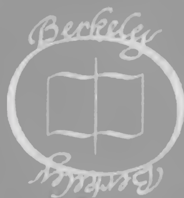
ROTEIRO DE LISBOA A GOA

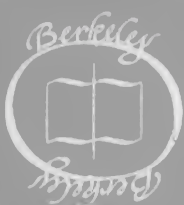
João de Castro, João de Andrade Corvo




Berkeley

Berkeley

Berkeley

Berkeley

Berkeley

Berkeley

Berkeley

Berkeley

Berkeley


Berkeley

Berkeley

Berkeley

Berkeley

Berkeley

Berkeley

Berkeley

Berkeley

Berkeley

ROTEIRO

DE

LISBOA A GOA

POR

D. JOÃO DE CASTRO

ANNOTADO

POR

João de Andrade Corvo
Socio effectivo da Academia Real das Sciencias de Lisboa

LISBOA
POR ORDEM E NA TYPOGRAPHIA
DA ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS
1882

ROTEIRO

DE

LISBOA A GOA



Nau portugueza copiada de um Portulano do xvi seculo

ROTEIRO

DE

LISBOA A GOA

POR

D. JOÃO DE CASTRO

ANNOTADO

POR

João de Andrade Corvo
Socio effectivo da Academia Real das Sciencias de Lisboa

LISBOA
POR ORDEM E NA TYPOGRAPHIA
DA ACADEMIA REAL DAS SCIENCIAS
1882

Nas breves palavras com que o dr. Nunes de Carvalho precedeu a publicação do celebre *Roteiro do Mar Roxo*, o zeloso editor promettia publicar os outros dois *Roteiros* do mesmo auctor; um dos quaes é o que hoje sae á luz sob os auspicios da Academia Real das Sciencias de Lisboa.

O dr. Nunes de Carvalho encontrou o manuscripto do *Roteiro do Mar Roxo*, na denominada collecção Cottoniana da Bibliotheca do Museu Britannico, um tanto deteriorado pelo incendio que soffreu aquella preciosa collecção.

As cartas maritimas, obra do grande D. João de Castro, o complemento do *Roteiro* a que o dr. Nunes de Carvalho deu publicidade, foram por elle

encontrados em Paris nos archivos do ministerio dos negocios estrangeiros. Buscava o illustrado professor alcançar os outros manuscriptos de Castro; das suas palavras, porém, deprehende-se que ainda os não possuia no tempo em que se imprimiu o *Roteiro do Mar Roxo.*

«É nossa tenção, escreve elle, publicar tambem os outros dois *Roteiros*, que o auctor compoz, das suas viagens de Lisboa até Goa, e de Goa até Dio; assim como todas as demais obras d'elle, que podermos alcançar, para o que não *cessamos de fazer por toda a parte repetidas indagações*».

E mais adiante accrescenta:

«Com a esperança de descobrir alguns d'estes preciosos monumentos da sciencia e patriotismo de D. João de Castro, não nos esquecemos de procurar saber por boas vias, se a familia, que hoje (1833) possue a quinta da Penha Verde, porventura possuiria tambem algum d'elles; porém *as respostas mysteriosas e evasivas,* que obtivemos, além de outras fortes razões, *nos fazem persuadir que esta familia nenhuns papeis d'elle conserva*».

Dez annos depois publicou Diogo Köpke, lente da Academia Polytechnica do Porto, o *Roteiro da costa da India de Goa a Dio*, e no prefacio prometteu

egualmente publicar o *Roteiro de Lisboa a Goa;* mas tambem não pôde realisar o seu intento. As razões que levaram Diogo Köpke a publicar primeiro o *Roteiro de Goa a Dio*, dil-as elle, e foram as seguintes:

«Existem d'este *Roteiro* (o de Lisboa a Goa) duas copias, uma incompleta, e ambas de pouca auctoridade, na Bibliotheca Publica Eborense. O bibliothecario da mesma, o sr. dr. Joaquim Heliodoro da Cunha Rivara, deu d'ellas noticia no *Panorama*. O pouco conceito (mesmo em quanto a exactidão) que nos merecem estes dois codices, foi a causa porque, contra a ordem chronologica, começamos na publicação das obras de D. João de Castro por outro *Roteiro* escripto subsequentemente a este, embora d'elle tivessemos copia, segundo os manuscriptos eborenses, feita com summo cuidado pelo sr. conselheiro dr. Antonio Nunes de Carvalho.»

De uma *copia* do *Roteiro do Mar Roxo* que existira em Evora, tinha noticia o dr. Nunes de Carvalho ao tempo em que fez a publicação de que acima fallamos; porque no prefacio d'essa obra diz:

«Sabia-se que na livraria da Universidade de Evora *existira* por muitos annos a *copia* que o auctor offereceu ao infante D. Luiz; porém depois da

extincção dos jesuitas nunca mais se soube da sorte que tiveram este e outros manuscriptos preciosos e unicos, que n'aquella livraria se guardavam».

O original do *Roteiro do mar Roxo* encontrou-o o dr. Nunes de Carvalho em Londres, como acima se disse. Vê-se que, depois, proseguiu nas suas indagações sobre as obras de D. João de Castro, e encontrou e trasladou a copia do *Roteiro de Lisboa a Goa*, que fôra dada á bibliotheca de Evora, como lhe tinha sido dada a copia do outro *Roteiro*.

Alguns escriptores antigos fallam da existencia do *Roteiro de Lisboa a Goa* na bibliotheca dos jesuitas de Evora; e é de certo á copia que nos serviu para a presente publicação que esses escriptores se referem. Um dos mais antigos e dos melhor informados, que a este assumpto allude em termos claros, é o padre Maffeius na sua *Hist. Indicarum*, o qual diz:

«Ab Olisipone Goam usque, singulorum dierum iter, locorum aspectus ac situm, altitudinem solis ac poli diligentissime persecutus est. Idipsum rursus praestitit oram legens ab Goa Dium usque, et ex partium dimensione, multis oppidis vicisque vocabula antiqua restituit. Ii commentarii, Ludovico dicati, in *Academia Eborensi adservantur.*»

Os Roteiros de Lisboa a Goa e de Goa a Diu, existiam um em Evora, segundo assegura Maffeius. Outro escriptor, fr. Ant. de San Roman, dá noticia de que ali existia tambem, no seu tempo (1603), o *Roteiro do Mar Roxo*. Escreveu San Roman na sua *Hist. Gener. de la Yndia Ori:*

«Hizo un Rotero de todos los portos, bahias y poblasiones de la costa del mar Bermejo, con las alturas, costumbres, y animales de toda aquella tierra,... El original destos commentarios, commentado á las margens de su propria letra, tiene en su poder su nieto D. Fernando Alvares de Castro: *un traslado del qual* (que fué el que dedicó al Infante D. Luiz) *le tiene oy en dia los padres de la compañia del Colegio de Evora, donde le dexó el Cardenal don Henrique.*»

Possuiam pois, os jesuitas de Evora, copias dos tres roteiros de D. João de Castro, dadivas do cardeal D. Henrique, protector d'aquelle collegio. Duas d'essas interessantes obras estão ha muitos annos publicadas; faltava uma, talvez a mais interessante sob o ponto de vista da arte de navegar, da cosmographia e da historia do seculo XVI, e que melhor serve para se poder avaliar o saber e espirito de observação do illustre navegador.

Informado da existencia na bibliotheca de Evora dos dois exemplares manuscriptos do *Roteiro de Lisboa a Goa,* procurei obtel-os para d'elles mandar tirar uma copia correcta; o que assim fiz com a coadjuvação conscienciosa do sr. José Gomes Goes, paleographo de muito prestimo e instrucção, que a isso se prestou.

As duvidas porém que Diogo Köpke manifesta ácerca das duas copias do *Roteiro de Lisboa a Goa* que se encontram na bibliotheca de Evora, obrigaram-me a fazer um minucioso estudo d'ellas antes de tentar a publicação do *Roteiro.*

O estylo, o uso de termos nauticos, a orthographia e numerosas allusões que ali se encontram, a factos que interessavam n'aquelle tempo os navegadores, cujo estudo D. João de Castro buscou esclarecer pela observação e pela experiencia, tudo me convenceu de que aquellas copias do *Roteiro* de Castro, mereciam confiança.

Uma das copias, contendo pouco mais do que a introducção que falta na outra, é evidentemente moderna: a outra copia, em que se contém o *Roteiro* completo dia a dia, é antiga e merece maior confiança.

Ácerca d'ella consultei o sr. Basto, habilissimo

official maior da Torre do Tombo, cuja competencia se não pode pôr em duvida, e á sua benevola condescendencia devo a opinião que em seguida se lê:

Illmo e Exmo Sr.

D. João de Castro escrevendo ao Infante D. Luiz, em 5 de agosto de 1538, de bordo da nau *Grifo*, ancorada no porto de Moçambique, dando-lhe conta dos estudos que fizera, e se propunha de fazer, sobre a variação das agulhas, differenças dos instrumentos, monções, etc., accrescenta o seguinte:

«... De todo isto tenho feito um Roteiro que poderá acupar duas mãos de papell mandal o ei a V. A. nas primeiras naos que partirão da Imdia levando me noso Senhor lla e não o mando agora por estar esprito de ruim letra e a viagem não ser imda acabada.»

Quando pela segunda vez passou á India, em 1545, quer tivesse já, quer não, dado a copia que promettera, foi annotando e corrigindo o seu primeiro trabalho, o qual só mais tarde poderia remetter para o reino, se é que não ficou entre os seus

manuscriptos que, segundo Gaspar Corrêa, o vice-rei, poucos dias antes de fallecer, entregou a D. Alvaro de Castro, mettidos n'um cofre, tendo rasgado muitos outros.

É, pois, d'este segundo trabalho do vice-rei que foi tirada a copia pertencente á Bibliotheca Publica de Evora, onde tem a marcação $\frac{CXV}{1-24}$.

No estado em que chegou até nós, o ms. consta de 106 folhas de papel ordinario, de vinte e nove centimetros de alto por vinte e meio de largo, com a mesma tinta e lettra do texto numeradas de 4 a 102; tendo repetida a numeração das fol. 27, 28, 29; havendo entre as fol. 58 e 60 duas com desenhos e escripta, mas sem numeração, bem como uma outra entre as fol. 75 e 76; e estando novamente copiada, e em parte corrigida, a fol. 65. O verso da fol. 102 está preenchido por um desenho, que se estende para a fol. que deveria ser 103, no verso da qual finalisa o ms.

As tres folhas que no principio lhe faltam continham, de certo, o Prologo, dirigido a D. João III, e que se lê n'outra copia (codice $\frac{CXV}{1-25}$) aliás incompleta.

Este trabalho é ornado com dez desenhos feitos á penna, sendo alguns d'elles as *mostras* das terras, quasi todos grosseiramente illuminados.

Na capa, de pergaminho singelo, tem, em lettra coeva, a seguinte declaração:

Roteiro de Dom Joam
de Castro. do Collegio da
Comp.ª de Jesus em
Evora
Foi dom delRey Dom Henrique
de Gloriosa memoria
seu fundador.

e no alto da primeira folha est'outra, tambem em lettra coetanea:

DelRei D. Henrique. dado
ao Coll.º do Spũ S^to d'Evora.
sendo ainda Cardeal.

A lettra d'este ms. parece, á primeira vista, ser do XVII seculo, porque, effectivamente, foi durante elle que se generalisou o seu uso; ha, porém, numerosos exemplos do seu emprego no seculo anterior, sobretudo na segunda metade d'elle.

Não ha, portanto, a meu ver, motivo algum para pôr em duvida as duas notas que transcrevo, as quaes, embora feitas depois da morte do cardeal-rei (*de gloriosa memoria*), servem para provar que a copia é anterior a 1578, visto ter sido dada ao Collegio dos Jesuitas por D. Henrique ainda infante.

As correcções que apparecem em varios logares do ms. indicam, não só que é traslado de outro mais

antigo, provavelmente o original, mas ainda que a copia foi feita com cuidado, e attentamente conferida.

Pedindo desculpa da minha insufficiencia sou, como devo,

De V. Ex.ª
Ven.dor e obrig.mo cr.º

José M. C. Basto.

Torre do Tombo, 4 de janeiro de 1882.

Dando publicidade ao interessante *Roteiro de D. João de Castro,* creiu prestar um bom serviço aos estudiosos. O *Roteiro de Lisboa a Goa* foi o primeiro que escreveu o illustre navegador; depois escreveu o *Roteiro de Goa a Dio* e posteriormente o *Roteiro do Mar Roxo,* ambos já publicados, como acima disse: com a publicação pois d'este *Roteiro* acha-se completa a obra de Castro sobre a navegação; exceptuando, porém, um segundo *Roteiro das Costas da India,* a que o mesmo Castro allude nos seus escriptos, e que, por ora, se deve reputar perdido, se é que chegou a escrever-se, o que para mim é duvidoso.

Tencionava acompanhar a publicação d'este livro por um largo estudo sobre D. João de Castro e o seu tempo; pareceu-me porém melhor publicar esse estudo em volume á parte, o que em breve conto fazer.

O *Roteiro de Lisboa a Goa* vae acompanhado de numerosas notas e commentarios, com o fim de esclarecer os assumptos a que o texto se refere. Para a imperfeição do trabalho peço a benevolencia do leitor, e espero que me não faltará, em vista das difficuldades com que tive de luctar.

PROLOGO

Por me parecer que vossa alteza receberia em seruiço darlhe eu conta meudamente da nauegação que fez esta sua grande e poderosa armada[1], me quis dis-

[1] Teve el-rei D. João III novas de que os turcos dispunham uma grande armada para mandar á India, a fim de expulsar d'ella os portuguezes, então senhores de todo o commercio das especiarias, que antes se tratava com a Europa por via do mar Vermelho. «Isto, como diz Diogo do Couto (Dec. V, liv. III, cap. VIII), metteo grande alvoroço em todo o Reyno, e algum temor em El-Rey.» Postas estas coisas em conselho, resolveu el-rei que se fizesse uma armada de quarenta naus e oito mil homens, e fosse o governo d'ella dado ao infante D. Luiz, seu irmão. Muitos fidalgos se escusaram de ir á India: insistiu el-rei em que fossem. Aggravaram elles para a Mesa da Consciencia, e esta pronunciou «que El-Rei não podia obrigar os morgados a ir á India; porque como aquella terra fora *descuberta pera commercio e trato*, não tinham os morgados obrigação de acudir a ella; e que só aos lugares de Africa, por serem fron-

pôr a escreuer estes comentarios ou, para fallar maes proprio, este Roteiro, o qual, posto que o estilo delle

---

teiros, os poderia obrigar. (*Couto*. Dec. v, liv. iii, cap. viii.)» Disistiu el-rei da ida do infante; e resolveu-se que a armada fosse de doze naus, com quatro mil homens d'armas; e que fosse com o titulo de vice-rei, provido para a India D. Garcia de Noronha, «porque era hum dos maiores homeens do Reyno, e por ser muyto cheio de cans, que sam muito respeitadas.» João de Barros diz, que D. João escolheu D. Garcia de Noronha para vice-rei «assi polas partes, e qualidades de sua pessoa, como per sua prudencia, e esforço, mostrado em todas as occasiões, em que se na India achou em companhia do grande Affonso d'Alboquerque, seu tio. (*Barros*. Dec. iv, liv. x, cap. xix.) Segundo Barros, compunha-se a armada «de doze naos com trez mil homeens d'armas, em que entravam muitos fidalgos, e moradores da casa d'El-Rei, e outra gente limpa e honrada.» As naus que chegaram em 11 de setembro á barra de Goa, segundo Gaspar Corrêa (*Lendas da India*, tom. iv, part. i, cap. i), foram dez, porque a nau de João de Sepulveda «andou mal e chegou tarde a Moçambique, e nom passou á India, e correo pera Ormuz onde enuernou, e veo no outro setembro.» Trazia a armada, segundo diz Corrêa, «dois mil homens d'armas, em que auia passante de oitocentos fidalgos, e caualleiros e homens de criação de casas reaes; mas toda a outra mais gente era de quinhentos réis de soldo, e muy pobres e esfarrapados, e moços sem barba; gente que pera nada nom prestaua.»

Não concordam inteiramente os escriptores no tocante aos capitães das naus e no numero d'estes. O seguinte quadro mostra as differenças que sobre isso se encontram, nas *Lendas da India*, nas *Decadas* de Barros e de Couto, no *Livro em que se contém toda a fazenda*, etc., de Figueiredo Falcão, e n'um livro manuscripto que pertenceu á casa de Niza, e

seja barbaro e groseiro, e a materia de que trata maes que todas esteril e sequa, dado que prouei-

---

se acha na Torre do Tombo; livro em que se encontram roes dos capitães que passaram á India nas armadas que em cada anno partiam de Lisboa.

Relação dos capitães da armada que partiu para a India no anno de 1538

Lendas da India

Capitães	Naos
D. Garcia de Noronha ...	Santisprito.
João d'Eça.............	Sam Bertolameu.
Ruy Lourenço de Tavora.	Samta Crara.
D. Christovão da Gama ..	Santo Antonio.
Luiz Falcão............	Santa Maria da Graça.
Francisco Pereira de Berredo.................	Cyrne.
D. Gracia de Crasto	Fyes de Deus.
João de Sepulveda	Junqo.
D. João de Crasto.......	Gryfo.
D. Francisco de Menezes.	Burgaleza.
Aleixo de Souza	Cyça.
Bernaldym da Silveira...	*A nau fez agua e arribou ao reyno.*

Decadas de Barros

Capitães

D. Garcia.
D. João d'Eça.
Ruy Lourenço de Tavora.

tosa, posso affirmar a vossa alteza que me custou grande trabalho, e que o tempo que nelle gastey não

---

Christovam da Gama.
Luiz Falcão.
Francisco Pereira de Berredo.
Garcia de Castro.
João de Sepulveda.
D. João de Castro.
D. Francisco de Menezes.
Bernardim da Silveira.

Decadas de Couto

CAPITÃES

D. Garcia.
D. João Deça.
Ruy Lourenço de Tavora.
D. Christovão da Gama.
Luiz Falcão.
Francisco Pereira de Berredo.
D. Garcia de Castro.
João de Sepulveda.
D. João de Castro.
D. Francisco de Menezes.
Bernardim da Silveira, o Drago.

Livro manuscripto da Torre do Tombo

CAPITÃES

D. Garcia.
D. João Deça.
Ruy Lourenço de Tavora.

foy outro saluo furtado daquelle que he obrigatorio ao sono e Repouso da carne, porque doutra maneira

---

D. Christovão da Gama.
Luiz Falcão.
Francisco Pereira de Berredo.
D. Garcia de Castro.
João de Sepulveda.
D. João de Castro.
D. Francisco de Menezes.
Bernardim da Silveira, *que se perdeu.*

Livro de toda a Fazenda

Capitães	Naos
D. Garcia	O Sprito Santo.
D. João de Saa.........	São Bertolameu.
D. Christovão da Gama ..	S. Antonio.
Luiz Falcão............	N. S. da Graça.
Francisco Pereira de Berredo................	Cirne.
João de Sepulveda	São Lourenço.
D. João de Crasto.......	A Gripho.
D. Francisco de Menezes.	Samta Cruz.
Bernaldim da Silveira ...	A Gallega.
Diogo Lopez de Souza ...	S. Paulo.
Fernão de Crasto	São João.
Fernão de Moraes.......	São Diniz.
Aluaro de Sousa	Santa Catharina.
Anrique de Souza Chichorro	Sicião.

Entre o que se diz nas *Lendas da India*, nas *Decadas* de Bar-

não ousara eu de consumir nisto nem em outra cousa algũa o tempo deste cargo e capitania de que me vossa alteza fez mercê, mas sem embargo que o interese desta escritura foy alumiar esta carreira aos simplices, e darlhe aviso e Regras pera que maes seguramente a possão passar[1]. Verdadeiramente, se-

ros e nas de Couto, assim como no manuscripto que se encontra na Torre do Tombo, a differença é vir citado unicamente nas *Lendas* o nome do capitão Aleixo de Sousa. As discordancias são muito maiores entre as *Lendas* e o *Livro de toda a Fazenda*. Este não falla de Lourenço de Tavora, D. Garcia de Castro e Aleixo de Sousa, nem das naus de que elles eram capitães: mas falla de mais cinco naus e cinco capitães a que todos os outros se não referem. A equivocação é facil de explicar. Antes da armada em que ia D. João de Castro, mandou D. João III, por ter aviso «das cousas que passaram na côrte do Turco, pelas muitas intelligencias que nella trazia», cinco naus á India (*Couto*. Dec. v, liv. II, cap. VIII). Estas naus partiram em outubro de 1537 (Barros diz que partiram em novembro), sendo capitães d'ellas, Diogo Lopez de Sousa, Fernão de Castro, Fernão de Moraes, Aleixo de Sousa e Henrique de Sousa Chichorro: estes dois ultimos eram irmãos, sendo o Aleixo de Sousa de que falla Couto e o Alvaro de Sousa citado no *Livro de toda a Fazenda*, a mesma pessoa. No mesmo *Livro da Fazenda* dão-se como partidas em 1538, na armada que levou á India o viso-rei D. Garcia de Noronha, as cinco naus que saíram de Lisboa no fim do anno anterior: d'aqui proveiu a equivocação.

[1] Para melhor se entender o que diz D. João de Castro, é opportuno transcrever-mos aqui a carta que elle, de Moçambique, escreveu a D. João III.

«Senhor.—Como quer que eu não traga outra obrigação de

nhor, que muytas vezes me enuergonho comigo, quando cuido na grandeza de seu estado e no baixo seruiço que lhe apresento com esta obra, a qual não digo eu ser capaz de se pôr em suas altas e Reaes mãos, mas em outras algũas de marinheiros Rusticos, como não somente carece e he falta de feitos heroycos e he falta de materias nobres e illustres, mas ainda de vocabulos conhecidos e termos husa-

---

que possa dar conta a Vossa Alteza senão das cousas que toquão ao seo, mar e ar, que as do carto elemento ou terra me não pertemce não aja Vossa Alteza por estranho esprever lhe sobre materias pouquo importantes e sertamente senhor que eu me achara muito envergonhado se o tempo muitas vezes me não amostrara gramdes reis e primcipes leyxarem famosas e soberbas cidades e porem se em proves e omildes aldeas e ás vezes gostarem de fruitas que não recebem cultura ordenadas da natureza pera as aves e gemtes sylvestres avorrecidos daquellas que caise trazem amiração aos omens. E porquanto esta rezão pode ser que não satisfaça a deversidade de tamtos juizos como se achão pera cousas que merecem reprensão habrasar mei com as palavras da sagrada espretura que dizem que a fieira *(sic)* mall poderá dar espynhos nem os figos nacerem dos abrolhos e tãobem senhor eu são serto que não faltarão espritores que fação saber a Vossa Alteza os acomtecimentos que vão por estas suas lomgas e estranhas terras asy porque seus carreguos e oficios os obrige como pela materia ser aprazivell e gostosa e aquela que eu trago entre as mãos esterill e sequa posto que proveitosa e o reall nome de Vossa Alteza a faça ylustre.

«Primeiramente pode crer Vossa Alteza que esta foy a mais

dos antre cortesãos e gente polida; porque jamaes se faz festa doutra cousa que de nomes de ventos e de fortunas e mudanças do mar, de alterações do ar, de aparencias do ceo, de caminhos e Rodeos que faz a nao, de aves marinhas e pouco nobres, e isto ainda com ordem asaz comprida e embaraçada; e pois os que escreuêrão da imagem do mundo e historia de cosmographia, tratando de gentes, terras, mares, montes, Rios, promontorios e cidades, espan-

bem avemturada viage que foy vista asy de vemtos prosperos e mares bonançosos como de saude e bõas desposyções que noso Senhor deu a todollos soldados que o ymos servir nesta samta gerra que não he cousa pera o Vossa Alteza estimar pouquo e nisto me não halargarey mais porque hirey fora de meus lymites.

«Eu senhor tenho trabalhado neste caminho quanto pude por entemder meudamente a variação das agulhas de que os pilotos tamto se aqueixão e soubea perfeitamente e afyrmo a Vossa Alteza que até ora nem foi sabido nem maginado algum sagredo que nesta parte alcamsei o que faz muito ao caso pera as deferemças que ouve entre Vossa Alteza e o emperador e pode aver sobre a repartição do mumdo.

«E asy me sertefiquei da lomgura que ha do brazill ao caho da bõa esperamça e nisto estou tão costamte que me atreverey a o fazer confesar a omens barboros e a outros de gramde engenho.

«E tãobem foy per mym muito enxercitada a levação do polo a toda ora do dia e nesta operação achey muitos avisos notaves.

«Não fui remiso de fazer muitas notações sobre o correr das

tados de se verem entrar em materia tão ardua e difficultosa, chamão muitas vezes as musas em seu fauor, e não acabam de se desculpar, dizendo não auer nesta materia elloquencia nem graça algũa,

---

agoas e nisto achey muitas deferemças e cousas muy remotas da notycia dos seus pilotos.

«Comtemprey a ordem dos vemtos e se darião lugar a pasarem naos á Imdía todo anno e este nome de monções se he asy como dizem ou não e do que disto soube estou satisfeito.

«Do mar tirey quamto pude asy per aves e peyxes e ervas pera conhecimentos das terras.

«E asy achey lugares onde os pilotos sõo emganados na altura e foy per mym emvistiada a causa e sabida e todas aquellas terras per omde pasey asemtey em verdadeiras alturas e derrotas.

«E aquelas que me pareceo proveytoso debuxey pera avyso e resgardo de seus pilotos.

«Hos yclyses da lua tenho muito a carrego. De tudo isto tenho feito hum roteiro que poderá acupar duas mãos de papell mandal o ey a Vossa Alteza nas primeiras naos que partirão da imdia levando me noso Senhor lla e não o mando agora por estar esprito de ruim letra e a viagem não ser imda acabada.

«Da doutrina vida custumes e justiça do Viso Rei não esppreverei a Vossa Alteza porque são parte creo que ho farão todos aqueles que nestas partes se acharem. Noso senhor acresente a vida e reall estado de Vossa Alteza, escrita a 5 dias dagosto nesta nao grifo que noso Senhor trouve a salvamento a este porto de moçãobique de 1538. (Arch. Nac., *Mss. de S. Lourenço*, tom. 4.º, fl. 253.) *Nas costas:* Carta que escrivi a il Rei de moçambique ha 5 dagosto de 1538.

com quanta maes Rezão posso eu tomar todas estas saluas, mayormente sendo notorio que não escreuo este liuro pera se ler a damas e a galantes, e se aproueitarem delle nas côrtes e paços Reaes, mas os de Leça e Matosinhos[1]. Ora, considerando eu como vossa alteza seja tam grande que nenhum seruiço se lhe póde fazer que seja porporcionado a suà grandeza, tomey attreuimento pera lhe queimar este alecrim e diffumadouros de villa, por ser bem certo que as não receberá em menos valia e preço que o muito estimado encenso de Arabia; e tambem não sey cómo se me foy metendo em cabeça que vossa alteza no tempo passado fauoreceo algũas obras pequenas, que sahírão de minha mão, pello qual não somente se contentárão os homens de lhe comerem a carne, e Roerem os ossos, mas ainda de lhe tirarem os tutanos: e portanto serme ha necessario, ó bemaventurado Rey, que ou vossa alteza não queira ouuir juizos contra esta obra de pessoas que sem nenhum Respeito reprehendem o que não entendem, e condenão o que em verdade não sabem, o que sem nenhũa duuida em presença das partes não farião, ou

---

[1] Logares onde viuem mareantes. *Nota do auctor.*

me dê licença pera lha dedicar, porque então quem averá no mundo tão ousado que, sabendo ser vossa alteza o defensor, não fique espantado, e que freo pode auer, se este não, contra os maldizentes e Roedores[1], os quaes averão por premio encorrerem na infamia daquelles que combatem com os mortos, comtanto que com seus sophismas e malicias possão anichelar meu trabalho e escureçer minha empresa. Porque como neste roteiro vão escritas muitas cousas que pareçem estranhas e impossiueis, as quaes escreui medrosamente, não porque dellas não fosse muy certeficado, mas por receo que tiue de sa-

---

[1] É costume antigo de portuguezes a maledicencia e a inveja. Sem citarmos as innumeras queixas que os nossos escriptores fizeram, com razão, d'essas ruins inclinações, que deprimem o caracter e esterilisam a intelligencia, não só de quem as tem, mas de quem não é dotado de energia para as despresar, parece-nos curioso recordar aqui o que Duarte Pacheco, outro grande navegador portuguez, escreveu ácerca dos murmuradores e maldizentes. «Pois tomamos, diz Duarte Pacheco (*Esmeraldo*, liv. 2, cap. 9, fl. 61 vers. *Mss. da Bibliotheca Nac.*), tão pesado carguo em escreuermos q.tos beneficios os principes passados tem feyto aos regnos de Portugal no descobrimento desta Ethiopia que dantes ha nós era de todo incognyta, esta mesma rasam nos hobrigua darmos fim ha obra comesada aimda que os murmuradores, mordedores e maldizentes nom cesem seguir seus dapnados costumes, os quaes som prasmadores do bem feyto e nenhuma cousa booa sabem fazer.»

hir fóra da openião comum; uendo de hũa parte que, escreuendoas, poria espanto nos que as leessem, e doutra que, dissimulandoas, caheria em culpa e negligencia, terão ousadia pera me responderem, e maes sabendo quam mal se guarda justiça aos absentes. Já me contentaria de ser julgado por juizes sospeitos, comtanto que fossem officiaes desta arte e officio do mar; mas receo que aconteça nisto o que ordinariamente vemos por experiencia, que na sciencia de que os homens menos sabem, e na arte em que são menos exercitados, naquellas querem praticar maes soltos e mostrarem que são sufficientes mestres. Apelez não somente sofreo que hum çapateiro lhe tachasse hum não sey que que faltaua a hum çapato, que logo emendou, mas tornando o çapateiro ver a pintura, soberbo do juizo que tinha feito, querendo reprender falta na perna da imagem, sahio Apelex a elle dizendolhe: não conuem a çapateiro julgar doutra cousa que não são çapatos[1]. Este mesmo Apelex teue ousadia de dizer ao grande Alexandre, que vinha muitas vezes folgar á sua officina onde trabalhaua (querendo aporfiar com elle em cou-

[1] Plinio no livro 35, cap. 10 da sua *Historia Natural*, falla de Apelex. *Nota do auctor.*

sas da pintura) que se callasse, que os meninos que estauão moendo as tintas se Rerião delle. E porque neste tempo maes asinha se acharão muitos Apelex no primor e arteficio da arte, que hum só na liberdade e franqueza de fallar e responder, que deuo eu fazer, senão pedir socorro a V. A., e vossa alteza que menos póde fazer que tocarme com hũa sombra e mostra de seu fauor[1]? Quem ha no mundo que

[1] Esse desejado favor não faltou a D. João de Castro, não só do rei, mas do infante D. Luiz, com quem estudara e de quem era amigo. N'uma carta que da India escreveu ao infante, em 29 de outubro de 1539, dizia elle: «Senhor. Por Alvaro Barradas receby huma carta de Vossa Alteza e nela tamanhas omrras e mercês que sendo caso que a mantença e sustancia do pryncipio de minha vida não fora esta certamente que de todo me comprira sair fora de meu natural juizo. Abastava somente alembrarse Vossa Alteza de mim e com isto fycava eu posto em mayor autoridade e preço de todos; e não com tão particulares fauores que dem ocasyam aos que pouco sabem de parecer que pode ser necessario a Vossa Alteza algum cabedal e ajuda pera alevantar sobre as estrelas o mais derribado e abatido omen do mundo, pois que verdadeiramente omrras e mercês se não podem chamar outras algumas salvo aquellas que decemdem de seu alto e imvemcivel animo, e nestas taes estee o grao até omde pode cheguar o desejo e cobiça dos mortaes: quysera eu saber responder a sua carta jaa que o nom posso servir, e com isto contentar me, mas vejo tam dificil huma coisa como a outra, de sorte que me convem per huma parte apreguoar suas grandesas, e por outra desemul alas, nom avendo em mim capacidade pera executar ne-

possa fazer hũa sobeja beniuolencia senão elle? Pedila eu he muito, mas dala V. A. he pouco, mormente todas as vezes que lhe lembrar como tem conquistado as duas mauritanias; como os seus estendartes despregados e por caminhos publicos se forão assentar no cume do monte atlantico[1]; como os ardentes mares das suas Ethiopias são laurados e sojugados das duas armadas; como as prayas do oriente estão sobmetidas e soieitas a seu imperio; como os moradores dos famosos Rios Euphrates, Indo[2] e Ganges lhe são obedientes e tributarios; como Taprobana[3], que os antigos crião ser outro mundo nouo, reconhece seu alto nome e lhe paga pareas[4]. Quem

nhuma dellas. Dame Vossa Alteza em sua carta muitos agradecimentos por algumas consyderações que tenho obrado: creo eu, senhor, que isto devo de emtemder pelo que de mim sey ser huum favoravel perdam de meu pouquo cuydado e maao emgenho; pois lozio tam pouco em mim a doutrina e exempro que em seu reall paço se pratica: mas pois Vossa Alteza quiz usar de tamta benevolencia comigo resam será que isto me envergonhe muyto mais que huum aspero castigo e forte repreemsão que eu tenho bem merecido; e daqui por diamte lamce eu de mim a preguiça e descuydo e ponha em obra a execuçam e exercicio de seus altos e maravilhosos instrumentos.» Arch. Nac., *Mss. de S. Lourenço*, tom. 5.º, fl. 113.

[1] Monte Atlantico. s. s. Montes Claros. *Nota do auctor.*

[2] Indo é agora chamado de Diul oo Cinde. *Nota do auctor.*

[3] Tapobrana é agora chamada Samatra. *Nota do auctor.*

[4] *O grão Pacheco, Achilles Lusitano,* como lhe chamou Ca-

nesta machina e Redondeza onde o Immenso Deus deu o imperio aos mortaes, gozou de tão gloriosos triunphos, logo rezão será, que derribado a seus

---

mões, não foi só um grande capitão, foi tambem um distincto cosmographo, e illustradissimo escriptor. Conserva-se ainda manuscripto o interessante livro que elle intitulou *Esmeraldo de Situ orbis*: espero porém, com o auxilio da Academia Real das Sciencias e com a collaboração do meu collega e amigo o sr. conde de Ficalho, enriquecer em breve a litteratura patria com este precioso thesouro de informações historicas e geographicas. Foi o *Esmeraldo* escripto em 1505, segundo a opinião auctorisada de Innocencio Francisco da Silva. Dirigindo-se a el-rei D. Manuel, no prologo da sua obra, depois de narrar summariamente os grandes descobrimentos do infante D. Henrique e dos reis predecessores do feliz monarcha, Duarte Pacheco, diz: «Estas cousas sam verdade, e muitas dellas em nossos dias praticamos. Mas que direy de Vossa Alteza e da graça divinal que o Sumo Creador em Vosso animo derramou, dotandovos de tam excilente engenho, saber, e fortaleza que todos Vosos antecessores, asy antiguos como modernos, por quanto no segundo anno de Vosso Reynado da era de nosso Senhor de 1497, e 28 de vossa idade, Vossa Alteza mandou descubrir esta costa do Ilheo da Cruz donde El-Rei Dom Joam hacabou em diante, e nom sentindo nem estimando as grandes e grossas despesas, que se nesto fazeram se descobriu e nauegou alguma parte daquella ethiopia subgipta, que das primeiras ydades ha nós sempre foy de todo incognita, honde por Vossos Capitães foy descuberta e nouamente hachada ha grande mina, que algums cuidam ser do Ophir, que agora por nome novo Çofala he chamada, donde ho sapientissimo Rey Salomõ houve 420 talentos de ouro. E mais adiante por Vosso mandado foy descuberto tam grande caminho e mar

pees me atreua a lhe offerecer esta obra, da maneyra que hum laurador apresentou ao grande Rey Artaxerses hum vaso de agoa clara, por não ter ou-

---

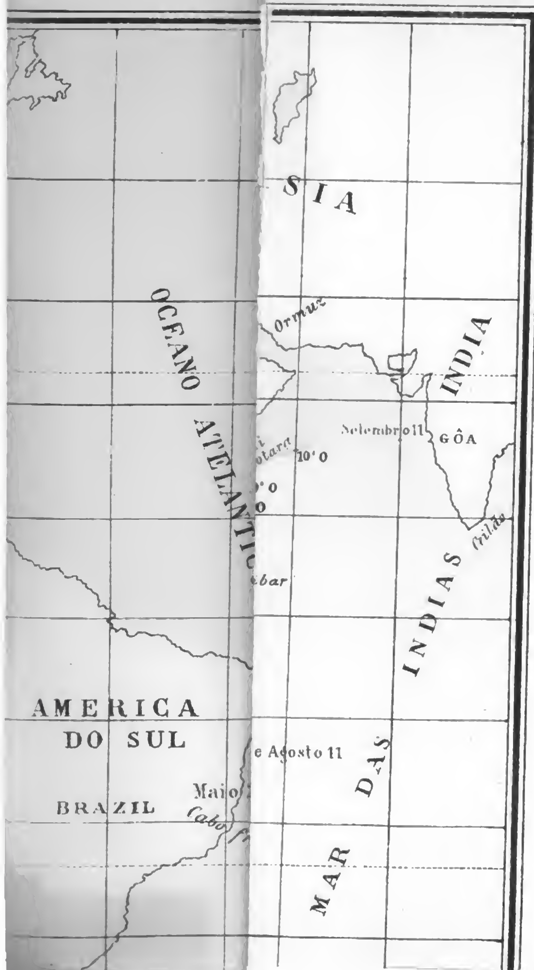
atee se saber a grande provincia de Mabaar que India baixa se chama, honde som sabidas muitas e grandes cidades e noveis pouoações; ante as quaes huma dellas he a destroyda cidade Malipor, na qual cremos que está ha santa sepultura do bemaventurado apostolo S. Thomé. E como em tam pouco tempo V. A. descubriu quazi 1.500 leguas alem de todolos antiguos e modernos, as quaes nunca foram sabidas nem navegadas de nenhuma nação deste nosso Occidente, aguora por moor segurança convem que V. A. mande tornar a descubrir e hapurar esta costa do Ilheo da Cruz em diante; porque he certo que no seu primeiro descubrimento se soube em soma e nom pelo meudo, como a tal caso convinha; e porque V. A. me disse que se queria nisto fiar de mim, portanto preparei fazer hum livro de Cosmografia e Marinharia.» (*Esmeraldo*, por Duarte Pacheco. Prologo, fl. 2 verso. *Mss. da Bibl. Nac.*) Este é um breve quadro dos descobrimentos e conquistas que os portuguezes fizeram até 1505. Em 1537 o celebre dr. Pero Nunes, cosmographo d'el-rei, publicou um *Tratado em defensam da carta de marear, cõ o regimento da altura*, e n'elle logo na primeira pagina, lê-se o seguinte: «Nam ha duuida que as navegações deste reyno, de cem ãnos a esta parte: sam as mayores: mais marauilhosas: de mais altas e mais discretas conjeyturas: que as de nenhũa outra gente do mundo. Os portuguezes ousaram cometer o grande mar Oceano. Entrarã per elle sem nenhũ receo. Descobriram nouas ylhas, nouas terras, nouos mares, nouos pouos; e o que mays he: nouo ceo: e nouas estrellas. E perderamlhe tanto o medo: que nem ha grande quentura da torrada zona: nem o desconpassado frio da extrema parte do sul: com que os antigos scriptores nos

tra cousa com que o seruir e lhe mostrar guasalhado. Porque na verdade parece cousa fermosa e justa e somente digna de grandes e poderosos princepes, que ós dões e seruiços que lhe fazem, seja posto o preço segundo a possibilidade e animo daquelle que os apresenta, e não pella valia e Reputação em que são tidos do mundo.

IHS MA

---

ameaçauam lhes pode estoruar: que perdendo a estrella do norte: e tornandoa a cobrar: descobrindo e passando ho temeroso cabo de Boa esperança: ho mar de Ethiopia: de Arabia: de Persia: poderam chegar a India. Passaram o rio Ganges tam nomeado, a grãde Trapobana: e as ilhas mais orientaes. Tirarã nos muitas ignorancias: e amostrarãnos ser a terra mór que o mar: e auer hi antipodas: que ate os Sanctos duuidaram: e que nam ha regiam: que nem per quente nem per fria se deyxe de abitar. E que em hum mesmo clima e igual distancia da equinocial: ha homens brancos e pretos e de muy diferentes calidades. E fezeram o mar tam chão que nam ha quem oje ouse dizer que achasse nouamente algũa pequena ylha: algũs baxos: ou se quer algũ penedo: que per nossas nauegações nam seja ja descuberto.» (*Tratado que o Doutor Pero Nunes, cosmographo del Rey nosso senhor fez em defensão da carta de marear: cõ o regimento da altura.* Lisboa, por Germão Galharde. 1537.)


SIA
Ormuz
OCEANO ATLANTIC
INDIA
Setembro 11
GÔA
10° 0
ebar
INDIAS
AMERICA
DO SUL
e Agosto 11
Maio
BRAZIL
Cabo
DAS
MAR

COMEÇA O ROTEIRO DE 1538 ANNOS.

Sabbado seis dias do mês dabril de 1538 nos fizemos á vella de Betlem[1]; o vento era de todo calma, mas aiudandonos a maré e alguns bateis que

[1] De Belem partiam as armadas que annualmente iam á India. O infante D. Henrique, havendo tomado a empresa de descobrir novas terras, mandou fazer no Restello, a uma legua de Lisboa, uma casa da invocação de Nossa Senhora de Bethlem, em que tinha certos freires da Ordem de Christo, para que os sacerdotes «que ali residissem, ministrassem os sacramentos da confissão e comunhão aos mareantes, que partiam para fóra: e em quanto esperavam tempo (por ser quasi uma legua da cidade) tivessem onde ouvir missa.» (*Barros* Dec. I, liv. IV, cap. XII.) Depois do descobrimento da India, D. Manuel levantou, em logar da ermida, o sumptuoso templo de Belem, que deu aos religiosos da Ordem de S. Jeronymo. *(Idem, idem.)* A armada de Vasco da Gama partiu do Restello «huum sabado, que eram oyto dias do mes de julho da dita era de 1497.» (*Rot. da Viag. de Vasco da Gama*, pag. I.) Ali em Belem se fazia alardo da gente que nas naus havia de partir para a In-

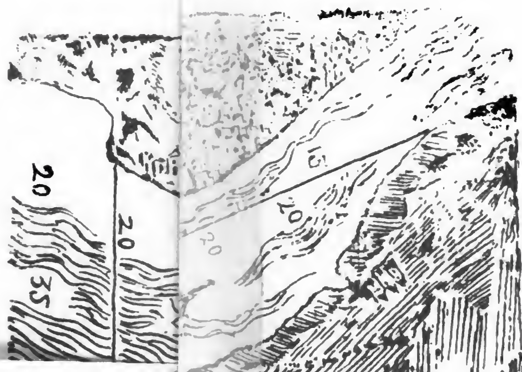
nos hião reuocando, fomos surgir antre são gião e sancta Catherina, e logo depois de meo dia começou a uentar o vento noroeste, e cada vez hia refrescando e fazendose maes largo; duas oras ante sol posto tirou a capitania hum tiro e se fez á vella, e todos fizemos o mesmo: quando nos ouuemos fóra da carreira dalcaçoua[1] era noite de todo, e a este tempo

---

dia. Este alardo era necessario, não só para se saber a gente com que na guerra se podia contar, mas tambem para evitar abusos que frequentemente se davam, sobretudo desde que em 1505 foram na armada do primeiro viso-rey, D. Francisco d'Almeida «muytos degradados, que todos folgarão hir nesta armada.» (*Lendas da India*, tom. I, part. II, pag. 331.) Na relação que D. João de Castro mandou de Moçambique a el-rei D. João, quando em 1545 ia para a India, como governador, diz elle: «obra de cincoenta leguas, avante das Canareas começou aparecer na mynha náo muyta gente que hya escondida, parecendolhes que já estavão seguros de os não lançarem fora; e foy tanta e tam demasyada que me poz em muyto cuydado e estive muy perto de tomar as ilhas do Cabo Verde pera deyxar hy toda a que se não podia levar sem muyto risquo; mas lembramdo me que nesta comjumção emtrava o verão nas ilhas, onde por a destemperança do ar estava certo morerem todos ou a mayor parte dos que ahy fycasem, determyney fazer mynha viage e pasar por diante, pomdo o remedio nas mãos de deus: e não quys emtão saber o numero da gente que nesta náo hya, porque não espantase e fizese mao sabor a todos.» (*Mss. de S. Lourenço.—Cart. de D. J. de Castro a el-rei D. João* III, tom. V, fol. 103).

[1] No fim do *Regimento de Pilotos* de 1655 vem as *Estampas e demarcações da Costa de Espanha*, etc., pelo dr. Antonio de Mariz Carneiro, cosmographo dos reinos de Portugal.

Est. II Pag 21



CAMINHO.

Domingo sete de Abril de 1538 atee o meo dia foi o vento nornoroeste, e dahi por diante se fez norte, ventando fresco atee anoitecer; gouernamos todo o dia ao sudueste quarta daloeste: este dia pella menhãa não vimos duas naaos da nossa companhia, o que a todos pôs em muito cuidado, crendo que algum infortunio lhes era acontecido, e que esta fôra a occasião de se tirarem os tiros que ouuimos a noite passada, porque o lugar onde se tirárão era tal, que com muita rezão se podião lançar estes e outros semelhantes juizos.

De noite foi o vento norte muito fresco; guouernamos ao sudueste quarta daloeste atee amanhecer.

CAMINHO.

Segunda feira oito dabril de 1538 todo o dia ventou o vento norte galerno; gouernamos ao sudueste, e ginauão pera a quarta daloeste.

De noite toda a noite foi o vento norte fresco; gouernamos sempre ao sudueste.

CAMINHO.

Terça feira noue dabril de 1538 todo o dia ventou o vento norte muito rijo; gouernamos ao sudueste, e ginavão pera a quarta daloeste; manoel alvarez piloto da minha naao se espantaua muito de Bernaldo pirez Piloto mor fazer tanto tempo o caminho por esta quarta, e afirmaua que a Ilha da madeira nos auia de ficar muito a balrravento[1].

---

[1] Estas duvidas sobre o verdadeiro rumo que á navegação se devia dar, resultavam não só da imperfeição das agulhas de marear geralmente usadas, mas ainda de uma notavel circumstancia na construcção de algumas d'ellas. Guilherme Gilberto, no seu tratado *De Magnete, magneticisque corporibus*, etc., publicado em Londres em 1600, diz no liv. IV, cap. XIII, pag. 177, o seguinte: «Hinc in longis nauigationibus, præsertim ad Indos orientales, Lusitanorum inartificiosa spectantur monumenta deuiantes pyxidulæ: Nam qui eorum scripta legit, facilè intelliget, in plurimis illos errare, nec rectè pyxidulæ nauticæ Lusitanicæ *(cuius lilium dimidio rumbi à ferramentis versus occidentem inclinat)* compositionem et usum in variatione capiendã intelligere. Quare variationem pyxidis varijs in locis dum ostendunt, incertum est num meridionali vero compasso, an alio quovis cuius ferramenta á lilio disiuncta sunt, deuiationem metiantur. Lusitani (ut in eorum scriptis patet) Lusitanicâ utuntur pyxidulâ cuius ferramenta magnetica, seposita sunt á lilio versus orientem dimidio vnius rumbi. Magnæ etiam difficultatis est observatio variationis in mari; propter motus nauis et inclinationes incertas, vel peritioribus etiam, si per-

De noite atee amanhecer foi o vento norte maes bonança; gouernamos toda a noite ao sudueste, e ginauão pera a quarta daloeste.

---

fectis vsi sunt instrumentis illis, adhuc notis, et vsitatis. Hinc variæ oriuntur sententiæ de deuiatione magnetica: veluti iuxta Helenæ insulam, Lusitanus Roderiges de Lagos, dimidium rumbi mensurat. In diario nautico Batani integrũ rumbum statuunt. Kendallus expertus Anglus sextam tantum partem rumbi admittit, cum vero compasso meridionali. Paululũm versus Eurum à capite das Agulhas Diego Alfonso nullam facit variationem et per Astrolabium indicat manere pyxidem in vero meridiano. Roderiges ostendit quod pyxis ad caput das Agulhas directa est si pyxis compositionis sit Lusitanicæ, vbi ferramenta declinant dimidio rumbi versus Eurum. Eadem etiam est confusio, negligentia, et vanitas in alijs plurimis.» No *Regimento de Pilotos* pela *quinta vez impresso* em 1655, achamos o seguinte a fl. 22 v.: «Os Pilotos Portuguezes usão de duas agulhas em suas navegações, hũa com os ferros aos 2 terços de quarta de nordestear, e desta he a de que ategora vsarão, e ainda hoje vsão a qual agulha lhe não podia seruir, e mostrar o verdadeiro caminho, senão pela Costa de Espanha de Norte a Sul, e até a Ilha das Canarias, e Cabo Verde, e Costa de Guiné de Norte Sul, até os bayxos de S. Anna, porque em toda esta derrota se corre toda quasi Norte Sul, mas como se apartão deste Meridiano, logo as agulhas ferradas aos dous terços de quarta não seruem, por quanto fazem mais, ou menos variação, e muy descompassada, e se nauega com ellas com muito erro, e pouca certeza: e por tanto he necessario a todo Piloto vsar em suas derrotas das Agulhas que tenhão os asseiros no Norte da Roza, como temos ensinado muy largamente nos capitolos passados, e os Roteiros da India.» Deixando de parte o erro do *Roteiro* sobre a egual declinação da agulha no

CAMINHO.

Quarta feira dez de Abril de 1538 ás oito oras de pella menhã vimos a Ilha do Porto sancto, a qual nos demoraua ao sul; seriamos della oito legoas.

---

mesmo meridiano terrestre, vemos pelo que fica citado, que effectivamente por muitos annos as agulhas de marear portuguezas tiveram o grave erro de construcção que lhe notou Gilberto. A viagem de D. João de Castro, a que o *Roteiro* se refere, tinha por fim experimentar novos instrumentos nauticos, e novos systemas para determinar a latitude, assim como observar os phenomenos naturaes que podessem ser uteis á navegação; por isso os seus instrumentos eram dos mais perfeitos d'aquelle tempo, e as suas agulhas de marear marcavam a verdadeira direcção, e não uma direcção falsa, como aquellas a que se referia Gilberto e o *Regimento de Pilotos*, acima citado. No seu *Roteiro do Mar Roxo* diz elle, fallando da agulha de que usava em suas observações. «Porem nam podemos culpar agulha, por onde fazemos nossos caminhos; pois he a de que me tenho aproueitado na costa da India, com a qual puz em ordem todas aquellas prayas, e barras, que dentro dellas se contem, como se mostra pollos commentarios, que daquella costa tenho feitos. *Porque esta agulha achei, entre todas quantas tenho visto, que fere iustamente nos verdadeiros pollos do mundo.*» (*Roteiro do Mar Roxo*, pag. 25.) A direcção das correntes tambem levava o piloto mór a seguir aquelles rumos. A corrente que segue a costa de Portugal, caminha para o SSE. e SE., torneia o Cabo de S. Vicente e une-se ás aguas que correm para o estreito de Gibraltar. Ao sul do estreito estão os navios sujeitos á influencia das correntes que se juntam para

DESCRIÇÃO DA ILHA DO PORTO SANCTO[1].

De noite toda a noite foi o vento norte; parte della gouernamos ao susueste e outra ao sueste, e por esta maneira passamos por antre as ilhas do porto sancto e a madeira e por fóra da deserta.

CAMINHO.

Quinta feira onze dias dabril todo o dia foi o vento noroeste fresco; gouernamos ao susudueste.

De noite toda a noite foi o vento noroeste; gouernamos ao susudueste atee amanhecer.

formar a corrente equatorial. Perto da Madeira a direcção geral das correntes é SSE. e SE. No livro intitulado *The West coast of Africa* recentemente publicado pelo *Hydrographic office* dos Estados-Unidos lê-se: «As soon as the parallel of Cape St. Vincent is reached, allowance must be made tor the easterly set loward the Straits of Gibraltar; and if the vessel is without chronometers, it would be prudent to add 10 miles easting to each day's work, in order to correct the probable effect of these currents.»

[1] Falta a descripção da ilha no Mss.

CAMINHO.

Sesta feira doze de abril todo o dia andamos em calma sem as naaos gouernarem.

De noite todo o quarto da prima foi o vento calma, mas á madorra e alua ventou como noroeste bonança; gouernamos sempre ao susudueste.

CAMINHO.

Sabbado treze de abril, amanhecendo, vimos a palma, que he hũa das Ilhas das canareas, e logo fiz prestes a lamina e estormento de sombras, de que o muito excelente princepe o Iffante dom Luis me fez mercê[1], com grande deseio de verificar duas cou-

[1] Humboldt attribue aos povos orientaes da Asia o uso da agulha magnetica. Em remotissimas eras os chinezes empregavam agulhas nadando em agua, para se orientarem nas suas longas vaigens por terra. Só mais tarde foi a agulha magnetica applicada á navegação; e quando o seu emprego se tornou geral em todo o Oceano Indico, e nas costas da Persia e da Arabia, isto é: no seculo XII, foi ella introduzida na Europa, não podendo dizer-se se foram os arabes ou os cruzados que primeiro usaram d'ella no Mediterraneo (Humboldt. *Cosmos*, tom. IV, pag. 58 e seguintes.) Guilherme Gilberto attribue a Marco Paulo a introducção na Italia da agulha de marear. «Scientia nauticæ pyxidulæ traducta videtur in Italiam,

sas: a primeira, se nesta Ilha variauam as agulhas, ou não, por ser pratica de muitos pilotos que neste lugar e meridiano feria o norte de suas agulhas no

---

per Paulum Venetum, qui circa annum MCCLX apud Chinas artem pyxidis didicit.» (Gilberto. *De Magnete*, etc., liv. I, pag. 4.) Esta asserção é evidentemente inexacta. Como prova de que é anterior á viagem de Marco Paulo o uso do magnete na navegação, cita-se uma trova de Gouyot de Provins, de 1180, na qual se diz:

«Un art font qui mentir ne puet
Par vertu de la manette,
Une pierre laide et brunette,
Ou li fers volontiers se joint.»

Como se vê, esta indicação é vaga e confusa; e nada leva a crer que n'aquelle tempo se fizesse uso da agulha de marear, propriamente dita; mas apenas se pode suppor que se empregava a pedra magnetica, provavelmente suspensa por um fio ou boiando na agua, para indicar o norte. Não succede porém o mesmo a um trecho que se lê na *Historia Damiatina* de Jacopo di Vitry. Ahi falla-se claramente da agulha de marear, artificialmente obtida pelo contacto com o magnete natural, e applicada á navegação, para indicar o norte. «Acus ferrea, diz Vitry, postquam adamantem contingerit, ad stellam septemtrionalem... axis firmamenti... semper convertitur: unde valde necessarius est navigantibus in mari.» (Vitrianus. *Historia Damiatina*, ap. Bongars, II, 1106.) Esta informação refere-se ao anno de 1219. Nas leis das *Partidas* do meiado do seculo XIII encontra-se uma referencia notavel á agulha de marear, o que prova ser o seu uso vulgar em Hespanha n'aquelle tempo. Diz assim: «Et bien asi como los marineros se guiam en la noche oscura por el aguja que le es medianera entre la estrella et la piedra, et les muestra por do vayan tambien en

verdadeiro polo do mundo; e a segunda, se era verdadeira e punctual a regra que nos deu o doctor Pero nunez, pera em toda a ora do dia em que fizer

---

los malos tiempos como en los buenos; otrosi los que han de ayudar et de concejar al Rey se deben siempre guiar por la justicia. » (Part. 2, tit. 9, leg. 28, tom. II, pag. 84 de *la edicion de la Academia.*) Pela mesma época (1272) Raymundo de Lulio escrevia na obra intitulada *Contemplatione* (cap. 129, num. 19, e cap. 291, num. 17): «Sicut acus per naturam vertitur ad septentrionem dum sit tacta á magnete, ita etc.»: e «Quia sicut acus nautica dirigit marinarios in sua navigatione, ita discretio dirigit hominem in adquisitione sapientiæ.» O padre Kircher no amplo tratado que intitulou *Magnes sive de arte Magnetica*, e publicou em Colonia em 1643, affirma que a agulha de marear não foi trazida da China por Marco Paulo, nem nos *Annaes da China* se encontram indicios de ser ali conhecida a agulha em remotas eras. Diz o P. Kircher: «Preterea non desunt, qui velint, ex China per Paulum Marcum Venetum verticitatem Magnetis anno 1260 Europæ primum innotuisse; at quamuis ego singulari diligentia rem exquisiuerim, ex iis tamen, qui in China fuerunt, quique Annales Chinensium optimé norunt, nihil de rei veritate certi cognoscere liquit. In Geographia tamen Arabica Vaticana, vti et Nubiana quæ satis antiquæ sunt, Magnetis in navigatione usitati haud obscura indicia, vti et apud R. Salomonem Cretensem in Horis monstrandis ferream usurpatam lanceolam reperio.»(Kircher. *Magnes sive de arte Magnetica*, liv. I, part. I, cap. III, pag. 28.) Mais adiante (Idem, Idem, pag. 29) acrescenta, depois de se referir ás nações que se attribuem a gloria da invenção da agulha: «Quidquid sit, grauiores Authores Italo cuidam Amalphitano Joanni Goiæ, vel, ut quidam volunt, giræ inventionem adscribunt, quibus et assentior ego.» Gilberto tambem, fallando de Gioja

sombra sabermos a leuação do polo; com o qual estromento fez as seguintes considerações, sendo todo este dia o vento calma, que a naao não gouernaua.

---

d'Amalfi, diz: «In regno Neapolitano Melphitani omnium primi (uti ferunt) pyxidem instruebant nauticam: utque Flavius Blondus Melphitanos haud perperam gloriari prodit, edocti á cive quodam Johanne Goia, anno post natum Christum millesimo, trecentesimo.» É evidente que a propriedade de uma agulha ou lamina de ferro, magnetisada pelo iman, se dirigir para o pólo, servindo assim á navegação, era conhecida antes de 1302, época a que se attribue a Gioja a invenção de que a cidade de Amlafi se gloría. Em que consistiu pois a invenção de que se trata? Em substituir, ao que parece, á agulha sobrenadando na agua, a agulha suspensa sobre um eixo perpendicular, em que podesse livremente girar em posição horisontal. (Navarrete. *Dissertacíon sobre la Historia de la Nautica*, pag, 66.) Era conhecido o phenomeno da agulha se dirigir para o pólo norte; mas não o era egualmente, que a agulha se desviava d'essa direcção, n'uns logares da terra para leste e n'outros para oeste, havendo apenas alguns em que ella se dirigia exactamente para o pólo. A declinação magnetica não era conhecida. Gilberto e Kircher attribuem a Sebastião Cabot o conhecimento d'este phenomeno. «Sebastianus Cabottus (diz Gilberto, cit., liv. I, pag. 4), primus invenit quod magneticum ferrum variaret. Gonzales Oviettus primus scribit in sua historia in meridiano Azorum ferrum non variare.» O P. Kircher (cit. pag. 30) diz o seguinte: «Hinc Sebastianus Cabottus, et Gonzalus Oviedus ambo Navarchi celeberrimi duarum præclarissimarum observationum authores fuere, hic ἀκλισιας. Magneticæ in meridiano Azorico, ille ἑτεροχαλυβοκλισιες, seu magnetis, variæ á polari linea deviationis.» A viagem de Cabot, teve logar em 1497. O celebre navegador partiu de Bris-

Primeira consideração antes do meo dia.

Estando o sol em altura de........... 57 graos
ho estilo lançou a sombra............ 71 graos
contando do norte pera a banda daloeste.

---

tol, em direcção ao noroeste, a demandar a America, a fim de chegar por um novo caminho á cubiçada terra onde nascem as especiarias. Alguns escriptores suppõem que a primeira viagem de Sebastião Cabot teve lugar em 1494, e essa opinião é corroborada por um mappa attribuido a Cabot, de que J. F. Nicholls publicou o *fac-simile* no seu livro sobre a vida e descobrimentos do illustre navegador (*The remarkable life, adventures and discoveries of Sebastiam Cabot.* London, 1869). A observação de declinação da agulha por Cabot, data pois de 1494, ou, mais seguramente, de 1497, época da viagem feita por ordem do rei Henrique VII de Inglaterra. A primeira viagem de Christovão Colombo teve logar em 1492. Na sua derrota para oeste, a duzentas leguas do meridiano da ilha do Ferro, Colombo observou uma alteração na agulha, a qual, em vez de apontar ao norte mostrava sensivel declinação para oeste. Este phenomeno tornou-se manifesto no dia 13 de setembro de 1492, e causou grande pasmo no almirante, e muita consternação nos pilotos e mareantes. (Navarrete, *Historia de la Nautica*, pag. 114, e *Coleccion de los viajes y descubrimientos*, tom. I, pag. 160.) Na narrativa da sua terceira viagem, que aos reis de Hespanha fez Colombo, diz elle: «Cuando yo navegué de España á las Indias fallo luego en pasando cien leguas à Poniente de los Azores grandisimo mudamiento en el cielo é en las estrellas, y en la temperancia del aire, y en las aguas de la mar, y en esto he tenido mucha diligencia en

Segunda consideração antes do meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 61 graos
ho estilo lançou a sombra........... 64 graos
contando do norte pera a banda daloeste.

---

la esperiencia. Fallo que de septentrion en Austro, pasando las dichas cien leguas de las dichas islas, que luego en las agujas de marear, que hasta entonces nordesteaban, noruestean una cuarta de viento todo entero, y esto es en allegando alli á aquella linea, como quien transpone una cuesta, asi mismo fallo la mar toda llena de yerba de una calidad que parece ramitos de pino y muy cargada de fruta como lantisco, etc.» (*Select letters of Christopher Colombus. Works issued by the Hakluyt Society*, pag. 131.) Vê-se pois que Colombo descobriu a variação da agulha antes de Cabot. O phenomeno chamou logo a attenção não só dos navegantes mas dos philosophos; e em breve adquiriu grande importancia, porque se julgou que a variação da agulha magnetica tinha relação com os meridianos terrestres, e que por ella poderia vir a determinar-se a longitude, assim como com o astrolabio se determinava a latitude. Sebastião Cabot morreu com a convicção de haver achado um methodo novo e infallivel de determinar a longitude: e esse methodo, que elle não quiz revelar, não podia ser outro senão a declinação da agulha. Determinar a variação que a agulha apresentava nos diversos logares da terra e sobretudo do mar, e achar onde era nulla e a agulha apontava os verdadeiros pólos do mundo, coisas eram que chamavam muito particularmente a attenção dos navegadores e dos cosmographos. Segundo Cabot, esse meridiano sem declinação caía a 110 milhas a oeste das Flôres. N'um map-

Tomadas estas duas operações, mandey ao Piloto que ao meo dia tomasse o sol, e eu, passandome á

pa-mundo que se acha na edição de Ptolomeu, publicada em Roma em 1508, lê-se a seguinte inscripção entre a *Terra Nova* e a *Insula Bucalaurus*: «Hic compassus navium non tenet nec naves quæ ferrum tenent revertere valent». Sobre este assumpto diz Pedro Nunes na obra já citada: «Acerca do nordestear e noroestear das agulhas tenho por certo que ellas nam demandam ho polo: porque nam vi agulha que nesta terra não nordestease: na quantidade do nordestear posto que os pilotos ho afirmão muito não lhes dou credíto: porque hũs dizem que nordestea muito; e outros que pouco: em hũs mesmos lugares. Bem pode ser que hũas façam mais deferença que as outras: mas elles nam podem saber a verdade disto: pela arte que dizem: que pera isto tem: a qual he bornearem com a vista a agulha com a estrela: porque alem da estrela andar ho mais do tempo fora do meridiano: no bornear cabe muito engano: e não se pode isto verificar bem por estrela se não pelo sol.» Indicada a difficuldade e incerteza das observações, pelo methodo communmente usado, o dr. Pedro Nunes descreve o instrumento que inventou para fazer mais exactas observações da variação da agulha de dia, e em qualquer logar da terra. É o seguinte: «Poderião os pilotos leuar hum circulo de pau ou metal: com hum estilo perpendicular no centro: e a roda do circulo graduado como astrolabio: e sobre hum ponto do diametro fora do centro: em que esta o estilo se fara hum circulo pouco mayor que ha rosa da agulha: o qual se cauara nelle se meter e andar liure como conuem e pendurarsea este estromento: per cordeys ou per outra arte: que se pode dar; pera ficar ao livel. E querendo saber no mar quanto a agulha nordestea: tomaremos o sol no astrolabio: e veremos logo no mesmo tempo per q̃ntos graos se aparta a sombra do estilo pela roda do estromento do diametro: tendo

poma pera vereficar a leuação do polo deste dia, obrei nesta maneira.

Primeiramente[1] no orizonte graduado da poma asentei a variação que fez a sombra do estilo dês a primeira altura até á segunda, a qual variação foi sete graos, e logo do principio destes sete graos iá postos no orizonte asentei a primeira altura; e foi cinquoenta e sete graos per hum merediano gra-

---

nelle ho ferro da agulha justo: e teremos isto em lẽbrança: e o astrolabio guardaremos assi: sem tirar ho medielinio donde esta; até que despoys do meyo dia nos torne ho sol a entrar pelos buracos: q̃ he a mesma altura do sol puntualmente: e por isso guardaremos assi ho astrolabio: porq̃ soo meo grau daltura faz muita deferença no correr da sombra pela roda do estromento em algũas oras do dia: e veremos então per q̃ntos graos se aparta a sombra do estilo do diametro: porque se as distancias forem iguaes: saberemos q̃ a agulha vay justa ao polo: e se forem desiguaes: nordesteara ou noresteara pela metade da deferença das duas distancias: conuem a saber se antes do meyo dia auia doze graus: e despois vinte a deferença he oyto: e ho meyo quatro: estes quatro graos sam os que nordestea ou norestea: porque ho meyo dia foy nos desaseys; e não se pode isto alcançar no mar: verificando quamdo he meyo dia pela mayor altura porq̃ per ella não se sabe quando he: e a experiencia nos amostra que esta ho sol tempo notauel em que nos estrolabios que todos sam pequenos: não sentimos deferença na altura: e pelo orizonte sentimdo craramente andar.» Esta era a lamina e instrumento de sombras que o infante D. Luiz deu a D. João de Castro, para fazer as observações de que falla o *Roteiro*.

[1] Altura a toda a hora do dia. *Nota do auctor*.

duado acima, e no lugar onde se acabou o numero destes 57 graos pus hum ponto; e tornando a passar o mesmo merediano na outra extremidade da variação da sombra que assentey no orizonte, contey pello merediano acima a segunda altura, que foy 61 graos $\frac{1}{2}$, e no lugar onde se acabárão pus outro ponto: feito isto, oulhei a declinação de 90, e tomando o que ficaua, que era 77 graos $\frac{1}{2}$, com hum compaso curuo, pondo hũa ponta do compaso no ponto onde se acabou a primeira altura, fiz com outra ponta hũa porção de circulo, e tornando a mesma ponta do compaso ao segundo ponto onde se acabou a segunda altura, fiz outra porção de circulo, que em termos de giometria se chama de cusação, e onde se estas duas porções encontrárão pus hum ponto, o qual ponto trazendo ao merediano graduado, achei que se apartaua do orizonte 29 graos $\frac{1}{2}$, que era a leuação do polo do lugar onde me achaua[1]; e logo

[1] Os methodos de determinar a latitude e longitude do logar em que o navio se encontrava, eram, nos seculos XV e XVI, buscados com ardor, não só pelos que de navegação se occupavam, senão d'aquelles que se davam ao estudo das mathematicas. Principalmente em Portugal e na Hespanha eram os assumptos que se referem á navegação estudados com affinco, sob os auspicios e immediata protecção dos monarchas e principes. Como diz Azurara (*Chronica de Guiné*, cap. IV, pag. 20) a casa do infante D. Henrique «foe hũu geeral acolhimento de todollos boõs do reyno, e muyto mais dos estrangeiros, cuja

mandei esta altura ao Piloto em hum escrito çarrado, pera que depois que elle tomasse o sol ao meo dia vissemos juntamente ambos sem sospeita podermos

---

grande fama fasia acrescentar muyto em suas despesas; ca comunalmente se achavam em sua presença desvairadas naçoões de gentes tam afastadas de nosso huso, que casy todos o avyam por maravilha». O paço do infante em Sagres era «uma escola de estudos e applicações mathematicas, e hum Seminario de Geographos, de Astronomos, e de Nauticos, que davão luz aquelles tempos». (*Memorias Historicas sobre alguns mathematicos*, etc., por Antonio Ribeiro dos Santos. *Memorias de litteratura portugueza*, tom. VIII, pag. 155.) Em 1431 o infante D. Henrique fez doação á universidade, então estabelecida em Lisboa, de umas casas para ahi se lerem as sciencias que então eram approvadas. Destinou o infante as casas para a lição das artes liberaes que eram sete: grammatica, logica, rhetorica, *arithmetica*, musica, *geometria* e *astrologia* (*Historia dos Estabelecimentos scientificos*, etc., por José Silvestre Ribeiro, tom. I, pag. 444). Por este tempo já eram de uso geral na navegação, a agulha e a carta de marear, pois que o infante, querendo mandar Gil Eannes em 1433 a descobrir terras além do cabo Bojador, dizia-lhe: «em verdade eu me maravilho, qua maginaçom foe aquesta que todos filhaaes, de hũa cousa de tam pequena certidom, ca se ainda estas cousas que se dizem tevessem algũa autoridade, por pouca que fosse, nom vos darya tamanha culpa, mas queroesme dizer que por openyom de quatro mareantes, os quaaes como som tirados da carreira de Frandes, ou de algũus outros portos pera que comũumente navegam, *nom sabem mais teer agulha nem carta pera marear*, etc. (*Chronica de Guiné*, cap. IX, pag. 57.) Apesar porém da agulha de marear ser usada geralmente pelos navegantes era comtudo certo que estes não ousavam senão difficilmente afas-

detreminar quanto discrepaua a minha, tomada pella menhã, da sua, tomada ao meo dia: ora, acabado o Piloto de tomar sua altura, veome dizer que estaua-

tar-se das costas, e engolfar-se no oceano. A viagem de João de Bethencourt, partindo da Rochella em 1402 em busca das Canarias, mostra bem qual era o modo de navegar d'aquella época. Partiu Bethencourt «avecques trés bon nauire, et suffisamment garny de gens et de vitrailles, et de toutes les choses qui leur estoient necessaires pour leur voiage. Et devoient tenir le chemin de Belle Isle, mais au passer de l'ille de Ré, ils eurent vent contraire, et addresserent leur voye en Espaigne, et arriuerent au port de Viuieres (Vivero)»... «Adonc se parti de lá led. Bethencourt, auecques lui messe Gadiffer de la Salle, et autres gentilz homes, et vindrent á la Coulongne (Corunha)»... «Et mons.r de Bethencourt ét sa compagnie prindrent leur chemin, et quant ils eurent doublé le cap de Finiterre, ils suiuirent la cotiere de Portugal iusques au cap de Saint Vicent, puis reployerent, et tindrent le chemin de Siuille, et arriuerent au port de Calis (Cadix)»... «Et aprés se partirent du port de Calyx, et se myrent en haute mer, et furent trois iours en bonnasse, sans aduancer leur chemin se pou non, et puis s'addressa le temps, et furent en chincq iours au port de l'isle Gracieuse». (*Le Canarien*, etc. publié d'aprés le manuscrit original, par Gabriel Gravier. Rouen, 1874, pag. 5, 7 e 9.) D'outras navegações falla Navarrete na sua *Historia da Navegação*, taes como a do conde de Buelna, D. Pedro Niño de Cartagena, para Sevilha em 1403 «sin embargo de que ya usaba de la aguja y cartas nauticas» e a dos embaixadores de Henrique III de Castella ao Gran Tamerlão, nas quaes se seguiram timidamente as costas, sem nunca d'ellas se afastarem. (*Disertacion sobre la Historia de la Navegacion de Navarrete*, pag. 71.) As cartas de marear eram tam-

mos em altura de 29 graos $\frac{1}{3}$, e em continente abrio o escrito e vio a minha, de que ficou muito espantado.

Tendo por esta maneira vereficado a altura do

---

bem usadas n'este tempo, ainda que fosse grande a sua imperfeição, por não estarem determinadas convenientemente as posições geographicas dos logares n'ellas marcados. Depois do que ácerca da invenção das cartas de marear, attribuida por alguns escriptores ao infante D. Henrique, escreveu na sua importante obra mr. R. Henry Major, e do que anteriormente escrevera Navarrete (Major. *The life of Prince Henry*, pag. 53 e seguintes: Navarrete, ob. cit., pag. 85 e seg.), não pode ficar duvida de que não é do illustre principe essa invenção. Diz Barros, fallando da industria e prudencia que o infante teve nos descobrimentos «pera este descubrimento mandou vir da Ilha de Malhorca hum Mestre Jacome, homem mui docto na arte de navegar, que fasia cartas, e instrumentos, o qual lhe custou muito pelo trazer a este Reyno pera ensinar sua sciencia aos officiaes Portuguezes daquelle mester.» Vê-se pois que a arte de traçar cartas de marear estava já muito adiantada em Malhorca, e se praticava em Portugal antes das expedições mandadas pelo infante a descobrir a costa d'Africa. O infante «mandou acrecentar na carta de mareár» os novos descobrimentos, diz Azurara; e ajunta: «E he de saber que o que se sabya em certo da costa do mar grande eram vj^{c} leguas, e som acresentadas sobre ellas estas iiij^{c}L; e o que se mostrava no mapamundy, quanto ao d'esta costa, nom era verdade, ca o nom pintavam senon a aventura; mas esto que agora he posto nas cartas, foe cousa vista por olho, segundo ja tendes ouvido.» Este foi o aperfeiçoamento que o infante fez nas cartas de marear. Já no seculo XIII Raymundo Lullio tratando da arte de navegar diz «Videmos marinarios se

sol a toda a ora, esperei que depois de meo dia tornasse o sol ás duas alturas em que o tomei pela menhãa, pera me certificar do que fazião as agulhas no merediano destas ilhas, e passou desta maneira.

---

dirigere per stellam polarem.» (Lullio *De contemplatione*, cap. 117, num. 13) e n'outra obra falla claramente *da carta*, *do compasso*, *da agulha*, *da estrella do mar* (Navarrete, *ob. cit.*, pag. 70). As necessidades da navegação crescendo cada dia com a extensão dos novos descobrimentos, tornavam cada vez mais necessario determinar no alto mar o ponto em que se encontravam os navegantes, para poderem com menos risco dirigir a sua derrota. A este respeito diz Barros (Dec. I, liv. IV, cap. II). «Pero depois que elles (os mareantes) quizeram navegar o descoberto, perdendo a vista da costa, e engolfando-se no pego do mar, conheceram quantos enganos recebiam na estimativa e juizo das sangraduras, que segundo seu modo em vinte e quatro horas davam de caminho ao navio, assi por razão das correntes, como d'outros segredos, que o mar tem, da qual verdade de caminho a *altura* he mui certo mostrador.» Era preciso determinar a altura ou latitude no mar, e careciam-se para isso de instrumentos faceis de manusear, e de taboas de declinação do sol. Regiomontano, guiado pelos escriptos de Ptolomeu e querendo aperfeiçoar as observações astronomicas, construiu um *Meteoroskopio* semelhante ao de que usara o astronomo de Alexandria. Da fórma e uso do seu *Meteoroskopio* falla Regiomontano n'uma epistola dirigida ao cardeal Bessarião, patriarcha de Constantinopola, a qual se lê no fim da edição de 1533 da *Introductio geographica* de Ped. Apiano. Regiomontano aperfeiçoou tambem o astrolabio, construindo-o de metal, de modo a poder suspender-se e conservar a posição vertical. Na bibliotheca da cidade de Nuremberg existem astrolabios da propria officina de Regiomontano. Na

Primeira consideração depois do meo dia.

Estando o sol em altura de......... 61 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra.......... 53 graos
contando do norte pera a banda de leste:

---

memoria sobre Martin Behain (Martim de Bohemia dos escriptores portuguezes) pelo dr. F. W. Ghillany, encontra-se a pag. 40, copia d'um d'esses curiosos astrolabios datado de 1468. Raymundo Lullio já nos fins do seculo XIII, descreve na sua arte de navegar um instrumento (astrolabio) com o qual se podia no mar alto determinar as horas da noite observando as estrellas. Quando Vasco da Gama dobrou o cabo de Boa Esperança encontrou naus de arabes em que havia agulhas de marear a que o auctor do Roteiro (*Rot. da Viag. de Vasco da Gama*, pag. 28) chama *genoiscas* (genovezas) e *quadrantes* e *cartas de marear*. A verdade porém é que o astrolabio construido por fórma que nas observações dos navegantes se podesse usar é devido ao zelo com que D. João II promoveu os progressos da navegação. Este principe, para alcançar a simplificação ou invenção de instrumentos e methodos destinados ás observações cosmographicas, formou um conselho ou sociedade de sabios, entre os quaes se encontravam o bispo de Ceuta Diogo Ortiz, o bispo de Viseu Calçadilha, os medicos José e Rodrigo, e Martin Behain, estrangeiro celebre, natural de Nuremberg, que conhecia os trabalhos scientificos e os novos instrumentos de Regiomontano, de quem, ao que parece, fôra discipulo. Foram Martin Behain e os dois medicos d'el-rei, José e Rodrigo, os encarregados de construir um astrolabio para os navegadores. Martim Behain, como discipulo de Regiomontano, e conhecedor do astrolabio de metal por este

foi logo o arquo dante o meo dia maior que o de depois de meo dia per esta operação 11 graos, os quaes partidos pello meo, ficão 5 graos $\frac{1}{2}$, que he a quantidade que neste lugar a agulha nordestea.

---

inventado, mais do que os outros dois contribuiu para facilitar e tornar commum o emprego do astrolabio para determinar a latitude no mar. Barros diz ácerca do astrolabio o seguinte: «E porque em este Reyno de Portugal se achou o *primeiro delle em a navegação* não será estranho deste logar dizermos quando, e per quem foi achado....» «em tempo del-Rey D. João o Segundo foi por elle encomendado este negocio a Mestre Rodrigo, e a Mestre Josepe Judeo, ambos seus medicos, e a um Martim de Boemia natural daquellas partes, o qual se gloreava ser discipulo de Joanne de Monte Regio, affamado Astronomo entre os professores d'esta sciencia, os quaes acháram esta maneira de navegar per altura do Sol, de que fizeram suas taboadas pera declinação delle, como se ora usa entre os navegantes, já mais apuradamente do que começou, em que serviam estes grandes astrolabios de pao» (Barros, dec. I, liv. IV, cap. II). E fallando da viagem de Vasco da Gama no mesmo capitulo citado, Barros diz: «E a primeira terra que tomou, antes de chegar ao Cabo de Boa Esperança, foi a baia, a que ora chamam de Sancta Helena, havendo cinco mezes que era partido de Lisboa, onde sahio em terra por fazer aguada, e assi tomar a altura do sol; *porque como do uso do astrolabio, pera aquelle mister da navegação, havia pouco tempo que os mareantes deste Reyno se aproveitavam*, e os navios eram pequenos, não confiava muito de a tomar dentro nelles por causa do seu arfar. *Principalmente com um astrolabio de páo de tres palmos de diametro, o qual armavam em tres páos á maneira de cabrea por melhor segurar a linha Solar*, e mais verificada e destinctamente poderem saber a verdadeira altura d'aquelle

Segunda consideração depois do meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 57 graos
ho estilo lançou a sombra........... 60 graos
contando do norte pera leste:

---

lugar; ***posto que levassem outros de latão mais pequenos***, tão rusticamente começou esta arte, que tanto fructo tem dado ao navegar.» Em 1473 appareceram em Nuremberg as famosas ephemerides de Regiomontano, muito procuradas pelos navegadores, e onde se encontrava calculado o logar do sol e dos outros corpos celestes do anno de 1474 até 1506. Para a determinação da altura do sol pelo astrolabio e uso das taboas de declinação, era preciso fazer a observação com o astrolabio ao meio dia exacto: e era facil prever os contratempos que cada dia podiam surgir, e tornar difficil senão impossivel a observação; além da difficuldade de determinar a maxima altura do sol sobre o horisonte, pela difficuldade de ter a hora verdadeira. Sobre isto diz o dr. Pedro Nunes no seu tratado já anteriormente citado (***Tratado que o Dr. Pero Nunez, cosmographo del-Rei nos. sr. fez em defensam da carta*** etc.): «Porque a cousa mais necessaria e mais proueitosa pã a nauegação: e o principal fundamẽto della: he o conhecimento da altura do polo sobre o horizonte: ou distancia do circulo equinosial que he o mesmo: e os antigos autores não nos deixarão escripto como se isto podese alcançar somente ao meo dia que he conta muy certa e sem falencia: mas que não basta principalmente pera as viagẽs compridas: nas q̃es muitas vezes acõtece encobrir se o sol ao meo dia: e dahi a poucas oras amostrarsenos muito craro. Determiney eu despoys de ter estudado nas sciencias mathematicas e cosmographia: inquerir modo p̱ que podese-

foi logo nesta operação o arco de depois de meo dia 11 graos, os quaes partidos pello meo, virão á parte 5 graos ½, que he a quantidade que neste lugar a agulha nordestea.

---

mos em todo tẽpo que ouuer sol: assi no mar como na terra: saber em que altura do polo estamos: e mediãte a diuina bõdade per muy fasiles principios o alcancey. E vindo ao servico do muito escrarecido e muito excelẽte principe o Infante Dõ Anrique: pera o instruir nas sciencias mathematicas: lhe fiz disso figura e demonstração em plano. E despois no anno de 1533 em Euora: dey a el Rey nosso senhor o regimento escripto em hũa folha de papel: e per ante sua alteza tomey a altura do polo da dita cidade ja tarde: pouco tẽpo antes do sol posto: e achey q̃ era 38 graos e quasi hũ terço.» Eis como Pedro Nunes descreve os instrumentos e modo de observação. «E porque nenhũa cousa se pode alcançar em Astrologia e cosmographia: se não prosupondo a noticia doutras cousas ja sabidas que se tomão por fundamento: as quaes se ainda quisesemos resoluer nos principios donde nacerão: necessariamente jriamos parar em estromentos. Por tanto se queremos saber a altura do pollo assi no mar como na terra: em todo tempo que ouuer sol: necessario nos será fazer outro tanto. E porq̃ não vejo cousa que no mar possamos leuar: que sendo indiferente a todalas alturas do polo: nos possamos della mais aproueitar q̃ da agulha q̃ representa ho horizõte em toda parte: e estrolabio e globo que representa o vniuerso e ho regimento da declinação do sol que he comũ a todallas as alturas. Por tanto ajudandome destas cousas per fundamento juntamente cõ a demonstração mathematica darey dous modos ꝑ que a altura do polo se possa alcançar. E sera o primeiro presupõdo que a agulha vay justa ao polo sem nordestear nẽ norestear. Mas o segundo sera ajudãdome toda via da agulha se estamos

NOTAÇÃO.

Quando fiz estas operações, estaua sete ou oito legoas da ilha da palma pera o norte, e andauamos

---

no mar. E isto quer ella nordestee quer norestee: e posto que não saibamos se faz mudança: ou se ha non faz q̃ he não ter meridiano: antes p esta arte que darey poderemos saber se nordestea quer norestea: e per quãtos graos se aparta do verdadeiro meridiano. Pera as quaes cousas teremos hũa lamina circular de algũa materia solida e de conforme grossura q̃ com ho tempo nã faça mudança: e sera boa de latão como sam as do estrolabio assi planas: mas mais grossas graduaremos o circulo em 360 partes e lançarlheemos seus diametros q̃ ho repartão em quartas: e no centro poremos hũ estilo perpẽdicular sobre a mesma lamina pa nos amostrar pera q̃ parte vão as sombras: e em qualquer dos semidiametros em igual distãcia do centro e da circũferencia: faremos sobre hũ põto hũ pequeno circulo que se cauara quanto baste: pera que embaixo em outro centro q̃ responde ao de cima: sobre q̃ se fez o peqẽno circulo q̃ se cauou possa andar liuremente hũa agulha como a dos relogios acustumados e pela mesma arte sera feito este peqẽno circulo e acabado com seu espelho encima: mas a agulha sera mais comprida e mais sotil e per baixo della jra a linha q̃ responde ao diametro do circulo grãde que se graduou: per modo que delle não discrepe cousa algũa: e porque nos ha de ser necessario enderençar esta agulha sobre a dita linha justamente: pera mais justificaçam poremos dous põtos pretos nas paredes desta caixa da agulha em dereito do seu diametro pera que tendo endereçado a agulha a estes põtos saibamos de certo que esta dereita com os diametros do circulo peqẽno e do grãde q̃ ambos vã per dereito. Nas cos-

em calma; a naao bollia muito pouco, de sorte que não fazia perjuizo ao tomar da sombra do estillo.

A noite de sabbado todo o quarto da prima e modorra foy o vento calma, que a naao não gouer-

---

tas desta lamina defronte do centro encastoaremos hum pião grande e pesado laurado a torno: pera que metendo a dita lamina nas balanças e caxa da agulha acostumada: fique sojugada por causa do peso e não saya do ouliuel: e as balãças seram torneadas e de eyxos dobrados e muy liures: e se sem embargo de ho assi fazermos: acharmos que a lamina não fica ao ouliuel acrecentarlheemos pella parte de dentro algum peso onde comprir para que finalmente nos fique perfeitamente ouliuelada: porque nam sendo assi não nos serue. E por tanto se parecer milhor que esta lamina se pendure per algũa arte que fique dereita he a mesma tenção: posto que a que se fez pera sua Alteza de Marfil: com as balanças torneadas e de eyxos dobrados: era tam prima que nenhũa cousa discrepava tendo mais de hum palmo de diametro. Teremos mais hum globo perfeitamente redondo e de tal grandeza que os graos sejam manifestos e quanto mayor tanto milhor. Nã he necessario auer nelle mais que hũ circulo grãde graduado que representara ho horizõte: e outro que represente ao meridiano: tera seus eyxos nos polos do horizonte: e auera hum meridiano de latão: dentro do qual tera o globo mouimento sobre os polos do horizõte. E porque ho vso destes estromẽtos he pera situarmos ho sol neste globo em respeito de nosso zenit como elle esta no ceo: ao tẽpo que queremos tomar a altura do polo: faremos isto per esta arte. Poremos ho estromento da agulha ao sol: e andaremos com ella ate que a agulha fique dereita com os pontos que estam sobre ho seu diametro: e notaremos por quãtos graos se aparta a sombra da linha do meyo dia: e pello estrolabio saberemos per quantos graos esta o sol

naua, mas no quarto da lua começou a ventar o vento como noroeste bonança; gouernauamos ao sul quarta do sudueste.

---

alçado sobre ho horizonte. Tomaremos entam ho globo que não he necessario que seja ao sol: e contaremos pello horizonte: começando do encontro do meridiano os graos da sombra: e moueremos ho globo ate pormos ho fim da conta no meridiano sobre que se faz ho movimento pello qual meridiano assi situado começãdo do encõtro do horizonte q̃ he o põto onde acabou a cõta dos graos da sombra: cõtaremos os graos da altura do sol q̃ achamos no estrolabio e no fim poremos põto: o q̃l representara o sol: e assi ficara situado ẽ respeito de nosso zenit no globo como no ceo. E querẽdo saber q̃nta seja a altura do polo ꝑa mais craramẽt ꝓcedermos: porey todalas cõtingencias: e sera a primeira estãdo o sol na banda do norte que he ter declinação setentrional: e nos rumos do sul e seguirseham as outras. Esta ho sol nos rumos da bãda do sul: seguese pello septimo documento (corollario de principios geometricos que o auctor anteriormente estabeleceu) que estamos antre ho sol e o polo do norte: tomaremos com o compaso ho que ha do sol ao polo: que he o que fica de nouẽta: tirando a declinação: e tẽdo situado ho sol no globo pello modo sobredito: farei circulo sobre o ponto do sol: pera a parte onde o angulo que se faz no zenit he obtuso: a qual he pera ho norte: e o põto onde cortar ao meridiano do globo: sera ho lugar do polo: e tirando este arco que ha entre o zenit e ho polo de nouenta: ficara a altura sobre ho horizonte.» Este é o methodo proposto por Pedro Nunes, e que D. João de Castro fora encarregado de experimentar.

CAMINHO

Domingo 14[1], amanhecendo, eramos antre as ilhas da palma e gomeira; o vento era de todo calma, que a naao não gouernaua: oras de meo dia tomei o sol, e na maior altura se aleuantaua sobre o orizonte 74 graos $\frac{3}{4}$, pello que parece estarmos em 28 graos $\frac{1}{2}$; a este tempo estauamos no meo do canal que se faz antre estas ilhas da palma e gomeira: a oras de bespora começou a ventar o vento como oesnoroeste bonança; gouernamos ao sul quarta do sodueste até anoitecer.

NOTAÇÃO

Oulhando com muita deligencia o sitio destas ilhas, de que os antigos fizerão tamanhas memorias, tendo a agulha diante, vi que, estando no méo deste canal em altura de 28 graos $\frac{1}{2}$, o meo da palma com o meo da gomeira se corria noroeste sueste; e logo lançando os olhos á ponta de tanarife que está da banda do norte, demorauame dereitamente em leste, e pera loeste não hia terra nenhũa; mas virandome ao sudueste quarta do sul via o meo da ilha do ferro, poderia haver na rota 15 legoas; estaua

[1] Oposição oras 11 menutos 23. *Nota do auctor*.

maes a ponta da gomeira, que está da parte do norte, com a ponta de Tanarife, que está da banda do sul, lessueste e oesnoroeste; e quando quer que estas pontas se correrem desta maneira, o piquo de tanarife nos demorará a leste.

Correlario.

Destas cousas se segue estarem estas ilhas mal situadas nas cartas, assi em altura como nas rotas, o que facilmente alcançarão os coriosos, se quiserem conferir o que tenho ditto com o que se acha nas cartas[1].

[1] As cartas usadas na primeira metade do XVI seculo, e mesmo posteriormente eram muito inexactas. Não só na determinação da longitude mas ainda na da latitude, os observadores careciam de methodos e instrumentos pára alcançarem sufficiente exactidão. Se comparar-mos com as cartas modernas, as cartas, de Jaques de Vaulx de 1533, de Jean Martines de 1567, de Guillaume Levasser de 1601, e de Joan Dupont de Dieppe de 1625, que se encontram no *Atlas* do visconde de Santarem, assim como a carta de Africa do *Atlas* de Vaz Dourado, conservada no Archivo Nacional, e a de Antonio Sanches de 1623, publicada pelo conde do Lavradio, reconheceremos a verdade da observação de D. João de Castro. O que, porém, merece especial attenção é o *Portulano* do piloto portuguez Francisco Rodrigues, traçado entre os annos de 1524-1530 e tambem publicado no *Atlas* do visconde de Santarem; porque ali se encontram os conhecimentos que da costa de Africa e ilhas adjacentes tinham os navegadores do tempo de D. João de Castro.

DESCRIPÇÃO DAS ILHAS DAS CANAREAS.

Chamamos Canareas a hũas ilhas postas no mar atlantico em altura de 26 graos atee 28 graos[1]; corrensse as quatro dellas maes chegadas a terra lesnordeste e oessudueste, e as tres maes ao mar iazem em triangulo; a maes proxima a terra apartarse ha do cabo de são Vicente, em outro tempo chamado sacro promontorio, obra de 160 legoas, e esta se chama oje lançarote, e a mais do mar dista do mesmo promontorio per espaço de 240 legoas, e per ilha do ferro oie este dia dos mareantes e peregrinos he conhecida. A estas ilhas antigamente chamárão bemauenturadas e morada dos Deoses, como parece em Ptolomeo, Plinio, Pomponio mella e outros grauissimos autores, mas todos elles escreuêrão mui confusamente ho sitio, confrontação e altura dellas[2]. Esta foy a terra maes occidental que

---

[1] 27° 39′ a 29° 30′ lat. *Nota do auctor.*

[2] Com razão diz D. João de Castro que os auctores antigos pouco sabiam ácerca das Canarias. A estas ilhas chamavam elles as Afortunadas, e por muito tempo as tiveram como a mansão dos bemaventurados, sem bem saberem onde estavam situadas. Da incerteza que n'isto havia entre os antigos temos uma prova no modo porque Plinio falla das ilhas do mar Atlantico (Gorgonas, Hesperidas, Purpurarias etc.): *Adeoque omnia circa haec incerta sunt, ut Statius Sebosus a Gorgonun insu-*

chegou á noticia dos antigos, e por ella lançou Ptolomeo o meridiano a que chama vero, do que me

---

lis praenavigatione Atlantis dierum XL ad Hisperidum insulas cursum prodiderit, ab iis ad Hesperu ceras unius. Nec Mauritaniæ insularum certior fama est. Paucas modo constat esse ex adverso Autololum, a Juba repertas in quibus Getulicam purpuram tingere instituerat. (Hist. Nat. de Plinio, tom. I, liv. VI, cap. 36, pag. 348 da ediç. de Paris. 1741.) Para os escriptores gregos e romanos as Afortunadas não eram um paiz conhecido, onde se podia ir, mas apenas um paiz mystico, que entrava no seu systema theologico, e onde ninguem tinha ainda chegado. (Mem. de Costa de Macedo: *Em que se pertende provar que os Arabes não conheceram as Canarias antes dos portuguezes. Mem. da Acad. das Scienc. de Lisboa.* 2.ª ser. vol. I, par. 2.ª pag. 37 e seguintes.) O primeiro conhecimento positivo das Afortunadas foi devido a Juba, que as mandou explorar. *Juba de Fortunatis ita inquisivit*, diz Plinio (Hist. Nat. liv. VI, cap. 37, pag. 348.) Que os arabes não conheceram as Canarias senão pelo que d'ellas diziam os auctores antigos, parecenos cabalmente provado na Memoria de Costa de Macedo, acima citada. Se a viagem dos Maghrurinos, que Edrisi conta que partiram de Lisboa para saberem o que continha o Oceano, existiu, o que parece fora de duvida é que não foram ás Canarias. Ponderando as particularidades da viagem, Costa de Macedo põe em duvida, ou antes nega, que ella existisse. Mr. d'Avezac é de uma opinião contraria. Edrisi conta que uns certos Maghrurinos, todos parentes, equiparam um navio em Lisboa, e partiram com vento leste, navegando assim por onze dias. Encontrando um mar, encapellado, cheio de recifes e de monstros, mal alumiado do sol e exhalando um cheiro fetido, mudaram de rumo e caminharam para o sul, até que, ao cabo de doze dias, deram com uma ilha a que chamaram dos Carneiros, pelos muitos que ali havia, mas cuja carne por

parece que naceo o engano de alguns Pilotos cuidarem que na parajem destas ilhas não varião as agulhas cousa algũa[1]; e posto que seja cousa commum a todos serem estas ilhas das Canareas as bemauenturadas, o meu parecer he que Ptolomeo sentio outra cousa, e chamou bemauenturadas as seis ilhas do cabo verde, que estão maes orientaes de todas: a rezão disto he que pôs seis ilhas bemauenturadas, que he o numero destas que vio, e na leua-

amarga não se podia comer. Navegaram mais doze dias com vento sul e abordaram a uma ilha povoada, e cultivada. Alli foram feitos prisioneiros e levados a uma cidade á beira mar. Da prisão foram os Maghrurinos mettidos n'uma barca, com os olhos vendados; e depois de tres dias de viagem lançados n'uma terra de Berberes, d'onde voltaram a Lisboa. Ácerca d'esta viagem diz mr. d'Avezac: que onze dias para oeste de Lisboa, e d'ali doze dias para o sul devia leval-os á Madeira, que deve ser a ilha de El-Ghanam ou El-Aghnam, sendo esta ultima palavra o plural da primeira que significa «gado miudo.» O nome El-Aghnam tem uma notavel parecença no som com o nome italiano da ilha Legname, que se encontra, como se pode ver, sobre os mappas anteriores aos descobrimentos portuguezes, e de que o nome de Madeira é simples traducção. E accrescenta mr. d'Avezac que o nome Ghanam ou Aghanam pode n'este caso significar «rebanhos de cabras» (Citado por mr. Major no seu excellente livro *The life of Prince Henry*, cap. VIII, pag. 149, edição de 1868.)

[1] A verdadeira causa do erro dos pilotos devia ser a defeituosa construcção das agulhas de marear, a que anteriormente nos referimos. (Veja-se a nota de paginas 23 e seg.)

ção do polo guardão muito a conformidade e semelhança, porque a maes septentrional de todas as que chama a proposyto, poem em altura de 16 graos, na qual altura está a ilha do sal, e a maes austral das bemauenturadas poem em dez graos, e chamalhe punctuaria, que per rezão da altura parece ser a ilha do fogo, posto que as alturas variem tres graos; e assi mesmo poem Ptolomeo estas ilhas bemauenturadas debaixo de hum merediano, como iazem parte destas seis ilhas do cabo verde[1]: e se esta não foy a ten-

---

[1] Ptolomeu não descreve senão seis ilhas Afortunadas. Pouco sabia elle d'estas ilhas. Pelos nomes que lhes dá e pela posição relativa que occupam na sua geographia, pode julgar-se que não conhecia o que Plinio dissera do itinerario seguido pelos enviados de Juba. Quamto á inexactidão de Ptolomeu na determinação da latitude, ninguem d'ella se pode admirar dada a circumstancia que fica notada. Já Pedro Nunes disse, fallando das cartas de marear «Ptolomeu vevia em Alexandria, trabalhava por ter verdadeyras enformações: ao menos do Levante e das partes mais vezinhas: ho que em seu tempo era descuberto da costa de Guiné: era pouco: e ysso muyto falsamente: porqne tinha mais noticia do Sartão: que das costas: porque se nauegava pouco pelo mar Oceano.» (P. Nunes *Tratado em defensão da carta de marear*, etc.) N'um notavel commentario ao periplo de Hannon, feito em Veneza por um piloto portuguez, do qual dá noticia Ramusio (Ram. *Delle Navigationi*, etc. Vol. I, fl. 123 ver., edição de 1550), lê-se o seguinte: «...et anchor che l'isola Cerne (segundo o piloto portuguez «ilha d'Argim»), sia posta da Ptolomeo in 25 gradi, et Argin sia in 20. si conosce manifestamente, *che li gradi di detto auttore sono stati*

ção de Ptolomeo, as suas tauoas nesta parte vão de todō o ponto fóra por razão, porque as canareas e as ilhas que elle chama fortunadas, se bem oulharmos o sitio, altura, rota e longura de hũas e outras, veremos claro não poderem as bemauenturadas ser as que agora chamamos canareas; e porém de todas as outras escrituras dos cosmographos se póde facilmente tirar serem as canareas as ilhas bemauenturadas, e somente Ptolomeo se embaraçar no conhecimento dellas. Estas ilhas das Canareas forão

---

variati da coloro, che trascrissero il libro, cõme ne gli gradi delle isole fortunate: le quali si sa certo esser le Canarie, conciosia cosa che tutti gli scrittori le mettano vicine alla Mauritania, et sono in 27. *et* 28 *gradi.*» Esta opinião do piloto a que Ramusio se refere, deve ser da mesma época proximamente que o roteiro de D. João de Castro. Quanto a pôr Ptolomeu «estas ilhas bemaventuradas debaixo de um meridiano», isso prova ainda o quanto elle as conhecia pouco. Quanto a jazerem parte das *seis ilhas* de Cabo Verde debaixo de um meridiano, é isso um engano do auctor do Roteiro. Ácerca da longitude das Canarias indicada por Ptolomeu; diz Gosselin (*Recher. sur la géogr. des anciens,* tom. I, pag. 158): «Les îles Fortunées sont, dans toutes nos éditions latines, et dans la plupart des manuscrits grecs ou latins, sous un même méridien à un degré de longitude. Nous pensons que c'est une erreur que les copistes ont introduite dans le texte de Ptolémée. Cet auteur plaçait les Fortunées au terme le plus occidental de la terre connue; il fallait donc que les plus reculées dans l'ouest fussent, selon lui, sous le premier meridien; sans quoi toutes les longitudes de ses tables seraient fausses. Nous avons d'ailleurs à l'appui

descubertas e conquistadas no tempo delRey dom Fernando o quinto de Castella na era de [1]: he

de notre opinion le texte grec des editions, qui fixe quatre de ces îles à zero de longitude, c'est-à-dire sous le premier méridien, et deux seulement à un degré moins à l'ouest.»

[1] D. João de Castro era um homem de notavel illustração, e comtudo ignorava a historia *do novo descobrimento* e da conquista das Canarias. Desde o tempo de Juba nenhuma noticia certa houve das Canarias, até que teve logar a expedição mandada áquellas ilhas por D. Affonso IV em 1341. Verdade é, que de uma expedição de genovezes em 1291 fallam os auctores, Pedro d'Abano, Foglietta e Petrarca; mas d'essa expedição não houve mais noticia. Pelos documentos publicados nos *annali di geogr. e di statist.*, tom. II, pag. 296, por Grabert de Hamso, parece ter havido outra expedição genoveza dez annos antes d'aquella, que egualmente se perdeu. Da viagem ás Canarias mandada fazer por D. Affonso IV existem incontestaveis documentos. Uma carta de el-rei ao papa Clemente VI, quando este lhe pedia soccorresse o principe D. Luiz de Hespanha, conhecido pelo nome de D. Luiz de la Cerda, a quem dera o senhorio das ilhas Afortunadas com o titulo de *Principe da Fortuna*, diz: «...*cum reverentia respondemus, quod praedictarum insularum fuerunt prius nostri regnicolae inventores.*» E mais adiante accrescenta: «...*gentes nostras et naves aliquas illuc missimus, ad illius patriae conditionem explorandum: quae ad dictas insulas accedentes, tum homines quam animalia et res alias per violentiam occuparunt, et ad nostra regna cum ingenti gaudio apportarunt.*» A verdade da allegação de Affonso IV ao papa na carta que lhe dirigiu em 1345, acha-se completamente provada por um documento publicado por Sebastião Ciampi em Florença no anno de 1827. Este documento é um apontamento autographo de Bocaccio, que tem por titulo *De Canaria et de insulis reliquis ultra Hispaniam in oceano novi-*

cousa muito pera notar que sendo estas ilhas tão vezinhas, os moradores de hũa não tinhão conhecimento dos que viuião na outra: os canarios viuião

---

ter repertis. Conta-se ali a historia de uma exploração feita em 1341 ás Canarias por mandado de D. Affonso iv, e cuja noticia chegou a Bocaccio por cartas de mercadores florentinos estabelecidos em Sevilha. A expedição compunha-se de dois navios com os necessarios viveres, e uma embarcação pequena bem armada: commandava-a Angiolino del Teggia de Corbizzi, florentino, e era piloto Niccoloso da Reco, genovez. (*Hist. Nat. des Iles Canaries*, par Webb et Berthelot, tom. i. part. i, pag. 23.) Depois da expedição mandada pelo rei de Portugal, alguns navios, levados pelos acasos da navegação ou por intuitos de rapina, foram ás Canarias. D'algumas d'essas incursões se conservou memoria. Nos primeiros tempos do reinado de D. João i, foi ás Canarias um navio portuguez, acossado pelo tempo, segundo conta Diogo Gomez, um dos navegadores que foram ao descobrimento d'Africa mandados pelo infante D. Henrique. Diz elle, fallando do descobrimento das Canarias: «Audivi ego Dioguo Gomez de Sintria, quod quaedam caravelae de armata regis Johannis Portugaliæ, quae iverant contra Seracenos ad Africam cum vento contrario, quae tormento non potuerunt resistere, cucurrerunt et viderunt quasdam insulas. Qui gavisi sunt de terra, et putantes illic invenire aliquod refrigerium de illo tormento iverunt ad insulam unam, quae nunc vocatur *Lançarote*, et invenerunt eam non populatam. Et putabant omnes alias insulas esse non populatas, cessante vero tormento venerunt Portugaliam narrantes haec regi, et sic fama magna exivít per totam Hispaniam de insulis inventis in mari oceano occidentis ultra Gades insulam, quae est in mari atlantico.» (*De insulis et peregrinatione Lusitanorum*, copia do mss. de Valentim Fernandes Alemão da bibliotheca de Munich, per-

sem casas, mas em couas e choupanas passauão sua vida; adorauão hum só Deos, tinhão lingoagem que elles só entendião, por armas usauão huns paaos

---

tencente á livraria d'el-rei o sr. D. Luiz.) Em 1402 João de Bethencourt, nobre normando, deixa a sua patria, e com uma expedição pouco numerosa, parte n'um navio para as Canarias, a fim de as conquistar. Que motivos levaram o nobre fidalgo da Normandia a emprehender a conquista das Canarias? Os capellães de Bethencourt, na sua chronica da expedição dizem: «Jean de Bethencourt, cheuallier, né du royaume de France, eut entreprins ce voyage à l'honeur de Dieu, et au soustenement et accroissement de nostre foy, es parties meridiennes, en certaines Isles qui sont sur celle bande, qui se dient les Isles de Canare, habitées de gens mescreans de diuerses loix et de diuers langages, dont la grand'Canare est vne des milleures et des plus principales et mieux peuplées de gens et de uiures, et de toutes autres choses. » (*Le Canarien. Works is sued by The Hakluyt Society*, pag. 1.) Quando, depois de sair a ultima vez das Canarias, o senhor de Bethencourt foi, com carta do rei de Hespanha, a Roma pedir um bispo para as ilhas que conquistára, o papa perguntou-lhe «comment son courage luy mouvoit d'aller si loing cõme du pays de France? Ledit Seigneur luy respondit tellement que le Pape estoit si content, que tant plus il l'oyoit et plus ayse estoit.» Segundo mr. d'Avezac diz no seu estudo importante e erudito sobre as ilhas da Africa, publicado no *Univers Pittoresque* n'uma inquerição a que mandara proceder em 1476 a rainha Isabel de Castella ácerca dos direitos dos varios pretendentes á posse das Canarias, formalmente se declara que João de Bethencourt tinha em Normandia tido informações a respeito d'estas ilhas, dadas por dois aventureiros francezes, que tomaram parte nas incursões n'ellas feitas por um hespanhol chamado

agudos; he gente bellicosa e soffredora de muito trabalho; correm e saltão pelas montanhas e lugares asperos, como a outra gente o póde fazer por terra

---

Alvaro Becerra. Diogo Gomez, acima citado, diz, fallando do cavalheiro de Bethencourt, o seguinte: «Nobilis quidam ex regno *Franciae* magnae progeniei nomine Misser *Johan de Betingkor* leprosus propter verecundiam suorum nobilium vendidit omnia bona sua, accipiensque uxorem et familiam suam venit ad regnum *Castellae* ad civitatem *Hispalim* seu *Sevilla*, et remansit ibi per aliquod tempus. Et audiens famam istarum insularum, quod essent dispopulatae, dicebat inter se, quod in nulla parte mundi posset melius et magis sine veracundia vivere quam in insullis illis, quod non essent populatae.» Pela chronica da conquista escripta pelos capellães de Bethencourt, vê-se que o nobre normando trouxe comsigo até Cadix sua mulher, a dama de Bethencourt, mas nunca a levou ás Canarias. «Quand ledit sieur de Bethencourt partit de l'Isle Lancelot (para fazer menagem das ilhas e pedir socorro ao rei de Castella), c'estoit son intention d'aller iusque en France et ramener Madame de Bethencourt, *car il l'avoit fait venir auec luy iusques au port de Calix,* et elle ne passa point ledit port de Calix et incontinent qu'il eust fait hommage au Roy il fit ramener madite Dame sa femme en Normandie.» (*Canarien*, cap. XXVII, pag. 48.) Que as ilhas Canarias eram boa presa para um aventureiro ambicioso, sabia-o necessariamente João de Bethencourt, porque ao sair de França já trazia comsigo um interprete *(truchement)* natural das Canarias, e sobrinho de certo homem poderoso chamado Asche, que ambicionava ser rei da ilha de Lançerote. (*Canarien*, cap. XXX, pag. 51.) A mesma chronica falla de um chamado *Augeron*, da Gomeira, que o rei de Hespanha D. Henrique, marido da rainha D. Catherina, deu ao senhor de Bethencourt em Aragão «dés deuant qu'il vint à

chãa, e assi trepam por as rochas como cabras: estas ilhas, postoque cada hũa dellas tenha nome pro-

---

la conqueste» e que lhe servia de interprete. Este interprete era irmão do rei da ilha de Ferro: «et estoit iceluy Augeron frere du roy de ceste isle.» (*Canarien*, cap. LXXXVI, pag. 184.) Quando João de Bethencourt emprehendeu a sua viagem ás Canarias não podia haver esquecido em França a bulla pela qual o papa Clemente VI, concedera o reino das Canarias a D. Luiz de Hespanha, conde de Talmond, nem as infructuosas tentativas do infeliz *Principe da Fortuna*. A expedição com que João de Bethencourt partiu de França para ir conquistar as Canarias era composta de gente collecticia, gascões e normandos. Logo em Cadix o descontentamento de uns, os receios e as intrigas de outros, foram causa de que muitos não quizessem acompanhar o senhor de Bethencourt até ao termo da sua viagem. Chegada a expedição á ilha de Lançerote, subiu de ponto a desordem que lavrava entre os companheiros de João de Bethencourt, e este resolveu ir a Hespanha pedir soccorro e dar obediencia ao rei. Merece notar-se o que, segundo a chronica da conquista, o rei disse ao cavalleiro normando quande este se lhe apresentou: «Le roy que l'ouyt parler fut fort ioyeux, et dit qu'il fust le bien venu, et le prisa fort d'auoir si bon et honneste vouloir *de venir de si loin, comme le Royaune de France, conquerir et aquerir honeur. Et disoit ainsi le Roy:* Il luy vient d'vn bon courage, *de vouloir venir me faire hõmage d'une chose qui est, ainsi que ie peux entendre, plus de deux cens lieues d'icy, et de quoy ie n'ouys oncques parler.*» D'estas palavras do rei de Hespanha, e dos factos que as precederam, pode, me parece, concluir-se que a primeira intenção de Bethencourt não foi dar preito e homenagem das ilhas nem ao rei de Hespanha nem ao rei de França; mas que as circumstancias a isso o forçaram. Confirma-se ainda esta opinião pelo desgosto que Gadifer de la Salle mostrou ao saber que Bethencourt prestára

prio, todas em geral são chamadas as Canareas, por rezão de em hũa dellas nascerem grandes e pode-

---

obediencia ao rei de Hespanha; desgosto que terminou por Gadifer abandonar as Canarias e voltar para França. Quando João de Bethencourt deixou em 1405 as Canarias, para nunca mais voltar, entregou o governo das já conquistadas e confiou o emprehendimento de novas conquistas a seu sobrinho Maciot de Bethencourt. É longa para uma nota a historia de todas as peripecias por que passou o governo e conquista das Canarias; basta-nos dizer que, entre as coroas de Portugal e de Hespanha, por muitos annos se debateu a qual d'ellas cabia o direito de acabar a conquista e exercer soberania sobre essas ilhas. Segundo diz Azurara, em 1424 mandou o infante D. Henrique uma «frota, em que levava dous mil e quinhentos homẽes, e cxx cavallos» commandada por D. Fernando de Castro, a fim de conquistar as ilhas de Palma, Grã-Canaria e Teneriffe, as quaes, segundo o auctor da *Chronica de Guiné* «des do começo do mundo nunca forom conquistadas.» Mas o receio de que faltassem os mantimentos fez com que a conquista se não realisasse. (Azur. *Chr. de G.*, cap. LXXIX.) As reclamações d'elrei de Castella obrigaram o infante a não proseguir no seu intento de conquistar as Canarias, até que, em 1447, alcançada do infante D. Pedro, então regente do reino, uma carta prohibindo «a todollos naturaaes destes reynos que nhuũ tomasse atrevimento de ir a as ilhas de Canarea fazer guerra, nem trautar de mercadarya, sem mandado do dicto infante» D. Henrique mandou a Lançerote «aquelle nobre cavalleiro Antam Gonsalvez, o qual em seu nome foe tomar a posse da dicta ilha, onde esteve por alguũs tempos.» (Azur. Ob. cit., cap. LXV°.) Pelo tratado entre Portugal e Hespanha de 1479, assentou-se que as Canarias ficariam pertencendo á corôa de Castella: e desde então os castelhanos enviaram successivas expedições com o fim de levar a cabo a conquista e assegurar

rosos cães, como se parece em Plinio, livro 6.º de sua cosmographia[1]: a terra destas ilhas he muy abastada de toda a sorte de mantimentos e gados; os ares muy sãos e grandemente temperados.

A noyte de domingo 14 dabril toda a gouernamos ao sul quarta do sudueste atee amanhecer.

---

de vez a posse d'aquellas ferteis ilhas: o que por fim se realisou com a submissão de Teneriffe em 1496. A era que falta no manuscripto do *Roteiro* é pois a de 1496. (Sobre a conquista das Canarias, veja-se: *Noticias de la Historia general de las Islas de Canarea,* por Viera y Clavijo. Tom. II., liv. 7.º, 8.º e 9.º)

[1] Depois de fallar da Nivaria, nome com que designava a ilha de Teneriffe, Plinio diz: «Proximum ei Canariam vocari a multitudine canum ingentis magnitudinis, ex quibus perducti sunt Jubæ duo.» (Pl., tom. I, liv. 6.º, pag. 349.) Os chronistas da conquista das Canarias por João de Bethencourt fallam dos cães da Grã-Canaria «chiens sauuages qui semblent loups, mais ils sont petits»: o que não concorda com o que diz Plinio. Discutindo este assumpto, os auctores da *Histoire Naturelle des Iles Canaries* Webb e Barthelot dizem: «Cependant cette dénomination pourrait bien avoir aussi une autre origine, et se référer à la *Canaria extrema* de Ptolomeu, le cap Bojador des géographes modernes, promontoire qu'on savait voisin des îles Fortunées. Canaria serait dès lors un mot de la langue numidedont la vraie signification resterait inconnue. Les anciens ap, pellaient *Canarii* les peuples qui habitaient la partie occidentale de l'Atlas, et les nègres des bords du Sénégal désignent encore sous le nom de *Canar* ou *Ganar*, le pays situé entre le fleuve et les montagnes de la Mauritanie.» (Obr. cit. Tom. II, part. prim., pag. 98.)

CAMINHO.

Segunda feira 15 dabril, todo o dia foy o vento oesnoroeste fresco; gouernamos ao sul quarta do sudueste. Este dia fiz as operações seguintes.

Primeira operação dante o meo dia.

Estando o sol em altura de. . . . . 56 graos
ho estilo lançou a sombra. . . . . 80 graos
contando do norte pera a banda daloeste.

Segunda operação dante o meo dia.

Estando o sol em altura de. . . . . 67 graos
ho estilo lançou a sombra. . . . . 65 graos
contando do norte pera a banda daloeste.

Primeira operação depois do meo dia.

Estando o sol em altura de. . . . . 67 graos
ho estilo lançou a sombra. . . . . 53 graos
contando do norte pera a banda de leste:
Foi logo nesta operação o arquo dante o meo dia maior que o de depois de meo dia 12 graos, e a sua ametade 6, que he a quantidade que neste lugar agulha nordestea.

Segunda operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 56 graos
ho estilo lançou a sombra........... 68 graos
contando do norte pera a banda de leste:
Foi logo nesta operação o arquo dante o meo dia maior que o de depois de meo dia 12 graos, os quaes partidos pollo meo, virão 6, que he a quantidade que ha agulha nordestea.

[1]Este dia obrando na poma com a variação que fez a sombra do estilo nas duas alturas de pola menhãa, achei estarmos em altura de dous graos; e tomando o sol ao meo dia eu e o Piloto, achamonos em 26 graos largos; assi que antre a poma e estrolabio ouue de deferença quasi meo grao[2].

NOTAÇÃO.

[3]Posto que as operações deste dia viessem tão conformes e igoaes, nem por isso deuemos julgar facilmente o misterio do nordestear das agulhas, nem

---

[1] Altura a toda hora. *Nota do auctor.*

[2] Ha no que se diz n'este periodo um erro manifesto de copia.

[3] Porq̃ rezão se não podem verificar as sombras do estillo. *Nota do auctor.*

menos fazer regra certa que na longura do caminho que se contheem do ponto onde sabbado, que forão treze dias deste mês, fiz as outras operações, atee onde me acho oie segunda feira 15 do ditto mês, aia agulha necessariamente de fazer mudança de $\frac{1}{2}$ grao[1]. Como quer que a sombra do estilo tenha pouco repouso por a circunferencia do circulo graduado, ao que dá occasião o muito bullir da naao, e tambem como venta hum pouco rijo, a lamina perde a perfeição e iusto oliuel, por se distemperarem as ballanças, o que tudo iuntamente faz muito embaraço ao sentido, pera detreminadamente auer de aueriguar o verdadeiro lugar onde defire a sombra, de sorte que, balanceando muito a naao, podemos facilmente errar atee dous graos, mas hindo queda e asossegada, quem tiuer honesta extimatiua não poderá errar passante de meo grao[2]. E porque estas duas operações

---

[1] No dia 13 estava a nau á vista da ilha de Palma, e fazia-se o auctor a sete ou oito leguas da ilha, para o norte, em lat. de 29° 30′, sendo a variação da agulha de 5° 1/2 para leste. N'este dia (15) a lat. era de 26°; o navio ficava ao sul das Canareas: a var. da agulha era de 6°. Houve pois mudança na variação, e provavelmente o navio passou a oeste do meridiano em que se fizeram as primeiras observações; em todo o caso D. João de Castro pôde assegurar-se de que nas Canarias a agulha nordesteava de 5° até 6°.

[2] Esta critica do instrumento e do processo de Pedro Nunes para determinar a latitude a toda a hora, pelas sombras e pela esphera, é perfeitamente exacta.

de que acima fallo, forão feitas no merediano das Canareas, a saber, hũa dellas estando da banda do norte das ilhas, e a segunda achandome já da banda do sul, em ambas se vereficou nordestearem as agulhas cinquo graos e ½ atee 6, fica falsa a opinião dos que dizem que no merediano destas ilhas fere a agulha nos verdadeiros pollos do mundo.

A noite de segunda feira toda foy o vento nornoroeste; gouernamos ao sul quarta do südueste atee amanhecer.

CAMINHO.

Terça feira 16 dabril todo o dia foy o vento nornoroeste; gouernamos ao sul quarta do sudueste: este dia tomou o Piloto o sol só em 24 graos ½; pôsse o sol a loeste quarta de noroeste[1]. Este mesmo dia se ajuntárão todos os Pilotos da armada pera darem seu parecer acerqua de quantas legoas hiriamos arredados do Rio grande, no que ouue muitas opiniões diuerssas. Bernaldo Pirez dezia que 30 atee 40 legoas, Manoel Alvez 60. Por derradeiro todos assentárão em 50[2]. Tambem se tomou seu parecer sobre

---

[1] Parecer dos pilotos. *Nota do auctor.*

[2] Determinar a que rio o auctor se refere, e a que dá o nome de Rio Grande, não é facil. Se seguirmos o roteiro da costa occidental da Africa, escripto nos primeiros annos do XVI se-

culo por Duarte Pacheco; acharemos que tinha o nome de Rio Grande um rio que fica ao sul do Cabo Roxo, para além do rio de S. Domingos, e que dista 7 leguas do dito cabo. «Nom lhe foi posto este nome (de Rio Grande) por ser mayor nem tamanho como os Rios de Canagua e Gambia, mas porque tem a boca muito grande de sete ou oito leguas de largura, com 5 ou 6 ilhas na dita boca.» (*Esmeraldo,* cap. 30, fl. 44.) Estas ilhas chamam-se de Buam (Idem). Ao Cabo Roxo dá o livro de Duarte Pacheco 12° de lat. No mappa de Juan de la Cosa de 1500, acha-se o Rio Grande ao sul do Cabo Roxo, proximamente na situação que lhe dá o *Esmeraldo.* No globo de Martim Behaim, que parece datar de 1492 (Murr. *Histoire de Mart. Beh.* Paris, 1802, pag. 103) acha-se já o Rio Grande situado do mesmo modo e na mesma posição geographica. No Portulano do piloto portuguez Francisco Rodrigues, que é proximamente da época em que teve logar a viagem de D. João de Castro, encontramos egualmente o Rio Grande ao sul do Cabo Roxo, e á sua embocadura desenhadas as ilhas de que no *Esmeraldo* se falla (*Atlas* do visconde de Santarem). Não é pois do que ainda hoje se chama Rio Grande na costa da Sengambia, por 11° 30′ de lat., que o roteiro falla. A posição do navio quando se fez a consulta dos pilotos, era ao sul das Canarias por 24° ½ de lat. e n'esta situação o *rio* mais proximo na costa d'Africa é o chamado Rio do Ouro; este porém não teve nunca, nem lhe cabe o nome de Rio Grande. «The River Ouro is very shallow, and has only a short course in the midst of the sands of the desert. It is properly an inlet of the sea.» (*The West coast of Africa.* Hydrographic Office. Washington, 1873, part. I, pag. 58.) O *Esmeraldo,* que é a melhor descripção da costa occidental d'Africa que nos principios do seculo XVI se escreveu, dá ao Rio do Ouro 24° de lat., e acrescenta que a terra do cabo Bojador até ali, e ainda 100 leguas mais além, é sem ar-

por toda a companhia, e assentárão que se deuia

---

voredo nem herva, deserta, salvo em alguns logares. Quem quizer entrar no Rio do Ouro, diz Duarte Pacheco, poderá ir em E. quarta de SE. ao longo da terra de barlavento, que fica á mão esquerda e achará tres e meia a quatro braças de preamar e a maré de NE. e SO.: guarde-se da parte do S. á mão direita á entrada, porque tudo é baixo; e tanto que for por elle acima quazi uma legua até junto com uma ilha que está no meio pode pousar em tres e meia braças, em bom fundo limpo. Este rio corre por dentro da terra quatro a cinco leguas, e não se encontra agua doce, salvo em agosto e setembro quando chove de trovoada. Este rio foi descoberto por Affonso Gonçalves Baldaya e por Gil Eannes: ali «fizeram um salto e captivaram seis alarves, homens honrados, os quaes se resgataram por dez escravos negros, *e por um pouco de ouro em pó, os quaes negros e ouro foi o primeiro que daquellas partes ao infante trouveram, e por isto poseram nome a este rio o Rio do Ouro* (*Esmeraldo*, cap. 23, fl. 34. Mss. da Bibl. Nac.) A narração de Azurara não concorda com a de Duarte Pacheco, pois que Azurara conta que Affonso Gonçalves não voltara contente da sua viagem «porque nom filhara algũu daquelles Mouros» e apezar de ir mais adiante até ao porto da Gallee, tornou para Portugal «sem poder aver certo conhecimento se aquelles homẽes eram Mouros, ou gentios, nem que vida tratavam, ou maneira de viver tinham» (*Chr. de Gui.*, cap. 10, pag. 65). Só cinco annos mais tarde, em 1441, é que o infante D. Henrique mandou Antam Gonçalves a «carregar de coirama e azeite, daquelles lobos marinhos de que já fallamos» (Idem, cap. XII, pag. 70). Foi n'esta viagem que os portuguezes fizeram alguns captivos, entre os quaes havia tres que, depois de estarem em Portugal, instantemente pediam para se resgatarem. Levados por Antam Gonçalves ao Rio do Ouro, este recebeu «dez negros antre Mouros e Mouras, de terras desvairadas,

esperar atee 15 dagosto. Quisse maes saber delles,

---

seendo trautador antre elles huũ Martym Fernandes, que era Alfaqueque do Infante.... E a allem dos negros que Antam Gllž recebeo daquella rendiçom, ouve ouro em poo, ainda que pouco fosse, etc.» (Idem, cap. xvi, pag. 97). Fallando d'este rio, e narrando a historia do seu descobrimento e do resgate que n'elle teve logar, Diogo Gomez diz: «Etiam narraverunt illi quod cum barca intraverunt fluvium, *qui vocatur nunc* Ryo Douro, etc.» (Mss. de Valentim Fernandez já cit.) Era pois este rio ou antes este golfo conhecido e estudado pelos pilotos portuguezes; o seu nome de Rio do Ouro fora-lhe dado logo pelos primeiros descobridores, e nunca foi conhecido, que saibamos, pelo nome de Rio Grande. Não pode pois explicar-se o erro de D. João de Castro senão pela confusão que por muito tempo reinou entre o rio, a que os portuguezes pozeram o nome de Rio do Ouro e outro rio que se suppunha ser um braço do Nilo que vinha desembocar no mar Atlantico, o qual em tempo anterior aos descobrimentos portuguezes se designou tambem com identico nome. A opinião dos antigos geographos dava ao Nilo dois braços, um que corria para o Mediterraneo, atravessando o Egypto, outro que, transpondo vastissimos desertos arenosos, lançava as aguas no Atlantico a oeste da Africa. Aristoteles já falla do rio Chremetes como de um dos mais importantes da Africa, cujas nascentes eram na mesma serra de onde saía o Nilo. Plinio tambem assegura que um braço do Nilo busca a costa occidental da Africa. Esta asserção dos antigos escriptores passou para os livros dos geographos arabes, os quaes por longos annos reproduziram nos seus mappas, e repetiram nos seus escriptos a opinião dos antigos. Ao Nilo de oeste, ou Nilo dos Negros chamavam tambem Nilo Gana ou Ganah.

O visconde de Santarem observa que a theoria dos antigos, da existencia de uma corrente do Nilo de leste a oeste, sobreviveu aos descobrimentos e observações dos portuguezes: assim,

se as naaos que dobrassem tarde o cabo de bõa es-

---

em cartas publicadas durante os primeiros trinta annos do seculo xvi apparece ainda um extenso rio, que a partir do centro da Africa vem até á costa occidental, e é considerado como um braço do Nilo (visconde de Santarem. *Es. sur l'Hist. de la Cosm.*, tom. i, pag. 205 e 275 e *Atlas*). No seculo anterior encontra-se geralmente traçado nos mappas esse rio, e n'alguns com a denominação de Niger e n'outros de Palolus, Rio d'Oro e Vadamel. No mappa-mundo de Ricardo de Haldington, conservado na cathedral de Herefort, o qual representa bem as idéas geographicas no fim do seculo xiii, vê-se traçado parallelamente á costa da Africa e sem communicação com o oceano, um largo rio terminado por dois lagos, com o nome de Nilus Fluvius: proximo do lago occidental que termina o Nilus lê-se «Hic grandes formice auream sericam arenas.» (Possuimos uma copia photographica d'este mappa). No mappa de Marino Sanuto de 1320 reproduzido no *Atlas* do visconde de Santarem, um grande rio vem do centro do continente africano terminar ao occidente no Atlantico; este rio não tem nome, mas é claramente o Nigris de Ptolomeu, ou Nilo occidental dos geographos. O portulano da bibliotheca Laurenciana de Florença, de 1351, tem tambem dois rios immensos, que parece nascerem da mesma serrania, um que caminha para leste e depois se curva para o norte, indo lançar as suas aguas no Mediterraneo, outro que toma a direcção de leste a oeste e vem ao mar Atlantico: ao lado d'este lê-se no mappa: «Hic colligitur aureum.» No portulano dos irmãos Pizzigani de Veneza vê-se, um pouco ao sul das Canarias, um rio, com o nome de Palolus, que nasce de um grande lago e atravessa depois desertos arenosos; no meio do seu curso o rio bifurca-se formando uma ilha onde se diz que se colhe oiro (R. H. Major. *Lif. of Pr. Hen.*, copia do *Portulano Laurenciano*, pag. 107 e 112). Na famosa carta Catalã de 1375 acha-se desenhada uma barca

perança deuião de hir por fóra da ilha de são Lou-

---

um pouco ao sul do cabo Bojador, acompanhada de uma inscripção em catalão, em que se diz que em 1346 um certo Jayme Ferrer fôra em busca do Rio do Ouro: «Partich luxer dñ. Jac. Ferer, per anar al riu de l'or»: um documento encontrado nos archivos de Genova por Hemso confirma o facto e a data. É pois evidente, como muito bem diz o sr. Major (*The Canarian*, pag. 104 nota), que em 1346 foi uma expedição em busca do Rio do Ouro cuja posição não era conhecida, mas de cuja existencia a população mercantil do Mediterraneo estava informada. Esse rio, segundo o documento descoberto por Hemso, não só se chamava Rio do Ouro, mas tambem era denominado, pela sua grande extensão, Vedamel, ou na opinião do sr. Major Vedanill, o que significa «rio Nilo.» (Vide a *Carta Catalã*, no *Atlas* do visconde de Santarem). Um mappa-mundi anterior a 1410, que existe no Museu Borgia e que o visconde de Santarem reproduziu no seu *Atlas*, mostra a Lybia interior cortada por um grande rio de leste a oeste, no extremo do qual, junto do mar, se lê «Fluvius aureus hic habet viii leucas latitudine.» Na carta de Mecia de Viladestes que se encontrou na Cartuxa de Val de Christo perto de Segovia, e que tem a data de 1413, tambem está traçado um rio do ouro. Esta carta é evidentemente tirada do mappa catalão de que acima fallámos, com algumas alterações relativamente pouco importantes: ha porém a notar que se estende a carta de Viladestes mais para o sul do cabo Bojador do que a carta catalã, e que a uma distancia proximamente egual a metade da que vae do mesmo cabo ao estreito de Gibraltar é a foz do «Riu de lor» que se estende para o interior d'Africa em linha recta. (Comparar a *Carta Catalã* com a *Carta de Mecia de Viladeste* reproduzida na nova edição do *Canarien* publicado por G. Gravier, Rouen, 1874). Tambem quasi seguindo uma linha recta de leste a oeste atravessa a Africa, para se lançar no Atlantico em frente das

renço; a todos pareceo que não, e assinárão a causa,

Canarias, um rio que, segundo as idéas geographicas de Andrea Bianco, traçadas n'um portulano em 1436, nasce nos remotos estados do Preste João. O monumento geographico mais notavel que se conhece do seculo xv é o mappa-mundi de Fra Mauro, o *cosmographus incomparabilis*, como n'uma medalha, cunhada em sua honra, lhe chamavam os seus contemporaneos. N'este mappa-mundo, de que por ordem de Affonso v veiu de Veneza para Portugal um exemplar em 1459, estão desenhados alguns rios que, partindo de nascentes mais ou menos remotas, vem lançar as suas aguas n'um grande lago. D'este lago saem dois rios, os quaes em linhas ligeiramente ondulosas e proximamente parallelas, caminham de leste a oeste atè ao mar: um se chama o rio Mas, outro o Canal daloro: entre ambos está escripto «Inne larena de questi do fiume se trova oro de paiola»; mais proximo do mar lê-se ainda «Qui se racoce oro»: finalmente junto do mar uma inscripção diz «Terra de Palmear.» Para fazer uma apreciação justa das idéas cosmographicas com que foi traçada esta parte do mappa de Fra Mauro, deve attender-se a que elle diz n'uma inscripção, em que trata das nascentes d'estes rios, ou antes d'este grande rio com dois braços, o seguinte: «che questo rio sia uno ramo del nilo io affermo, perche se trova queli simili animali che se trova nel nilo.» Para Fra Mauro o grande rio que na direcção de leste a oeste vinha dar ao Atlantico era um *ramo do Nilo*, e n'elle se colhia ouro; por isso dava a um dos seus braços o nome de *canal del oro*. A mesma opinião tinha o infante D. Henrique e os portuguezes que descobriram o rio Senegal ou *Çanaga*. Na chronica de Azurara conta-se que o infante dissera aos que foram na expedição que descobriu o rio Senegal «que despois da vista daquellas arvores (arvores altas, principalmente duas palmeiras que anteriormente havia observado Dinis Dyaz passado o Saharà «terra de Zaara»), pouco mais de xx le-

dizendo que as naaos leuaui̇ão muita gente e pouca agoa, pelo que tinhão o perigo de morrerem á sede muito certo[1].

---

goas, esguardassem pollo dicto ryo, porque assy o aprendera elle per alguũs daquelles Azenegues que tiinha cativos»: e este rio, a que os nossos chamavam Çanaga era o *ryo Nillo*, como pelos signaes, por elles observados, se conhecia. A existencia das palmeiras, como signal da proximidade do rio, palmeiras marcadas nas antigas cartas, deu provavelmente origem á designação de «Terra de Palmear» que se lê no mappa de Fra Mauro. Ácerca d'este *ryo Nillo* faz Azurara uma dissertação, para provar que é o proprio Nilo de que fallam os antigos auctores. Bem se vê do que temos dito, que as antigas tradições geographicas foram conservadas pelos geographos da Edade média; e que o antigo Nilo de oeste pouco a pouco passou a chamar-se Rio do Ouro, sem que ao certo se podesse saber qual era a sua verdadeira posição. O Rio do Ouro dos mappas a que nos referimos, anteriores ao meado do seculo xv, não é o braço de mar a que os nossos navegadores deram o nome de Rio do Ouro, pelo motivo que dissemos. Fra Mauro, que conhecia os descobrimentos dos portuguezes, distingue no seu mappa-mundo o Rio do Ouro (Reodor), do grande rio, a um dos braços do qual chamou Canal del Oro. A confusão, porém, entre o Rio do Ouro dos portuguezes e o rio dos cosmographos da Edade média, braço do Nilo em que se achava o ouro e que atravessava a Africa de leste a oeste, por muito tempo persistiu, e ainda nos primeiros annos do seculo xvi esta confusão era manifesta n'algumas cartas da Africa, como faz notar o visconde de Santarem. Como a idéa da existencia do Rio do Ouro veiu aos geographos, antes da descoberta dos portuguezes explica-o claramente mr. R. H. Major no seu livro sobre o infante D. Henrique (*The Life of Prince Henry*, cap. vii, pag. 114).

[1] Sobre dois pontos foram os pilotos chamados a dar o seu

A noite de terça feira em toda foy o vento norte fresco; gouernamos ao sul quarta do sudueste atee amanhecer.

---

parecer, ambos de grande importancia nas viagens que n'aquelle tempo se faziam de Lisboa para a India. Todos os roteiros escriptos no seculo XVI e na primeira metade do seculo XVII tratam d'estes dois assumptos e opinam como os pilotos da armada em que ia D. João de Castro. No *Roteiro da carreira da India* do piloto mór Vicente Rodriguez, um dos mais citados d'aquelle tempo, diz-se, fallando da melhor época para ir de Moçambique a Goa ou a Cochim: «Daqui he bom partir para a Yndia ate dez de agosto, seguindo a derrota da ilha do Combaro (Comoro), governando ao nordeste he bom hir vela de dia, etc.» (*Livro Universal de Derrotas* de Manuel Gaspar. Mss. de Evora). Gaspar Reimão no seu Roteiro diz tambem: «Da forteleza de Moçambique pera ha India he bõ partir até 10. 15. dias domes dagosto, etc.» (*Rot. da Car. da Ind.* Mss. da Univ., vol. 136). Quanto ao outro assumpto, o da viagem do Cabo da Boa Esperança por fóra da ilha de S. Lourenço, ou ilha de Madagascar, a opinião dos roteiros é como se segue: «Vindo aqui (ao C. da Boa Esperança) até 20 de julho he bom camynhar por dentro, derrota de Moçambique, e vindo mais tarde he bom e mais seguro a viagem q̃ se faz por fora da ilha.» O outro roteiro que citámos acima, é mais explicito; e fallando da chegada ao Cabo da Boa Esperança, diz: «Aqui entrão duas naveguações as quaes seguireis conforme ao tempo em que vos achardes neste cabo, e sendo até 20 e 25 de julho se fará a viagẽ por dentro, e se passasse hũ só dia deste tp̃o q̃ digo se fará a viagẽ por fora de S. Lourenço como fazião os antigos, e passavão a India m.to bẽ sẽ os receos e incõviniẽtes q̃ os homẽns deste tempo querẽ oje tomar, dizendo que por fora que vão a morrer e que antes querẽ ir inuernar a Moçambique q̃

CAMINHO.

Quarta feira 17 dabril atee meo dia foy o vento norte; gouuernamos ao sul, e atee á noite tomamos as vellas pera esperar hũa naao que vinha muito longe, que pareceo ser a galega: chegando a nós, tornamos dar as vellas e fazer nosso caminho. Este dia fiz as operações seguintes.

Primeira operação ante de meo dia.

Estando o sol em altura de........ 21 graos
ho estilo lançou a sombra......... 101 graos $\frac{1}{2}$
contando do norte pera a banda daloeste.

---

acabarẽ por fóra, não cõsiderãdo o grãde risco a que se põem ẽ cometer a viagẽ por dẽtro faltandolhe a mõção, como cada dia vemos, q̃ hũas se uão perder na costa de Moçambique, outras inuernão nella, donde os mais dos homẽns morrem como uemos cada dia, e a fazd.ª de S. Mag.de perdesse e elles se uão ali cõsumir cõ suas fazendas e vidas, o que por fora não ha q̃ temer q̃ posto q̃ aja doẽças não morrẽ a seista parte dos q̃ morrem em Moçambique.»

Segunda operação antes do meo dia

Estando o sol em altura de.......... 63 graos
ho estilo lançou a sombra........... 78 graos
contando do norte pera a banda daloeste.

Isto assi feito, passeime logo á poma, assentando as duas alturas do sol e a variação da sombra; e obrando pella maneira acostumada [1], achei que estauamos em 24 graos, o que me fez muito triste, cuidando que esta regra de saber a leuação do polo a toda a ora não he geral, considerando que o dia dantes me dissera o piloto que ficara em 24 graos $\frac{1}{2}$, e de então pera quá corremos sempre ao sul com vento á popa e fresquo, pello que era justo que oie nos achassemos em 22 graos, pouco maes ou menos; e ora desconfiando nos estromentos, ora das regras, ora de eu saber mal obrar e entender a demostração, mandey ao doctor Luis nunez que conforme as operações que tomey pela menhãa, obrase na poma, e visse que altura lhe daua, o qual, fazendoho assy, achou estarmos nos mesmos 24 graos. Pello que me fiz logo em outra volta, e lancey o erro ás costas do Piloto, parecendome que elle tomara mal o sol o dia passado; e sendo oras de meo dia, tomey o sol, e na

---

[1] Altura a toda a ora. *Nota do auctor.*

mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 80 graos; a declinação deste dia era 13 graos $\frac{2}{3}$, do que se segue estarmos em 23 graos $\frac{2}{3}$; e por esta maneira não ouue maes differença antre a poma e estrolabio de hum $\frac{1}{3}$ de grao, e inda se deue contar menos, se considerarmos o que a naao podia andar dês polla menhãa atee oras de meo dia.

A noite de quarta feira toda foy o vento norte; gouernamos ao sul atee amanhecer.

CAMINHO.

Quinta feira 18 dabril todo o dia foi o vento norte; gouernamos sempre ao sul: ao meo dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 81 graos $\frac{1}{2}$; a declinação deste dia era 14 graos $\frac{1}{20}$, do que se segue estarmos em 22 graos $\frac{1}{2}$: o mestre achou-se em 23 graos $\frac{1}{3}$, e o Piloto em 22, de sorte que antre o mestre e piloto ouue differença, na altura, de 1 grao $\frac{1}{3}$, que he cousa incomportauel: hum marinheiro tomou a altura conforme a minha[1].

De noite foi o vento norte fresco e nornordeste; gouernauamos sempre ao sul atee amanhecer.

[1] Diversas alturas em hũ mesmo dia. *Nota do auctor.*

CAMINHO.

Sesta feira 19 dabril todo o dia foi o vento norte; gouernauamos ao sul: ao meo dia tomei o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 84 graos; a declinação deste dia era 14 graos $\frac{1}{3}$, de que se segue estarmos em 20 graos $\frac{1}{3}$.

De noite toda a noite ventou o vento norte e nornordeste; gouernamos ao sul quarta do sudueste atee amanhecer.

CAMINHO.

Sabbado 20 dabril todo o dia ventou o vento norte e nornordeste; gouernamos ao sul e quarta do sudueste. De noite toda a noite foi o vento norte e nornordeste; gouuernamos ao sul e quarta do sudueste atee amanhecer.

CAMINHO.

Domingo 21 dabril todo o dia ventou vento norte; a mayor parte do dia gouernamos ao sul e quarta do sudueste, e a menor ao sul. Ao meo dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 89 graos; a declinação deste dia era 15 graos, dous minutos, do que se sege estaremos em 16 graos:

este dia se achou o contramestre em 17 graos $\frac{1}{3}$, e hum marinheiro em 17 $\frac{1}{3}$, e hum Calafate, homem practico experimentado, em 16 graos e $\frac{1}{4}$[1]: atee quy fiz a conta aiuntando a declinação aos graos que auia do sol a meu zinith, por caso que a meo dia o estilo me lançaua a sombra pera a parte do norte, e o sol andaua da mesma parte do norte: este dia chegou a nós o Junco e a Galega.

NOTAÇÃO.

[2]Porque eu faço menção muitas vezes da altura que se toma por muitas pessoas, e espero ao diante de o fazer, já pode ser que os que lerem este Roteiro, achando tamanha differença de hũas alturas a outras, possão crer que esta diuersidade naceria de auer tauoas de declinações differentes, ou de erarem ao fazer da conta; portanto farey sempre menção do que tomão do sol ao orizonte, e assi declaro que de todas as alturas que aquy escreuer, se fará a conta pello liuro e tauoas de declinações do Doctor Pero nunez[3], assi que a differença somente nascerá do

---

[1] Diversas alturas em hũ mesmo dia. *Nota do auctor.*

[2] Da rezão por que faz menção da altura q̃ se toma na naao por muitas pessoas. *Nota do auctor.*

[3] Tabuas que se encontram no *Tratado em defensão da carta de marear, cõ o regimento da altura,* calculadas para os quatro annos de 1537 a 1540.

juizo de cada hum, ou do defecto dos estrolabios: e porque esta arte achada pera remedio dos nauegantes não venha em algum discredito por esta diuerssidade de alturas, deuemos de considerar quanto lhe deuemos, por nos ensinar como não ignoremos o chegado á verdade, como são as cousas humanas que os homens podem saber. Porque, como diz monte Regio [1] nos seus triangulos de toda a sorte milhor

---

[1] João Muller, natural de Koenigsberg, e por essa razão cognominado *Regiomontanus* ou de Monte Regio, foi um dos mais celebres mathematicos do xv seculo. N'aquelle tempo em que a sciencia mais se communicava pela palavra, pelo ensino individual e directo, do que pelos livros, era honra grande e seguro penhor de sciencia, o receber as lições de um mestre cuja reputação toda a Europa era conforme em celebrar. Monte Regio foi o discipulo dilecto do celebre Purbach, o qual professou em Vienna as mathematicas e a astronomia, sciencias que lhe deveram verdadeiros progressos. Nascido em 1436, Monte Regio acompanhou a Italia o cardeal Bessarion, onde professou a astronomia na cidade de Padua em 1463, e fez, sobre o texto original, a traducção do *Almagesto* de Ptolomeu. Voltando para a Allemanha, onde continuou os seus numerosos e notaveis trabalhos, residiu em Nuremberg e ahi estabeleceu uma imprensa e publicou algumas das suas obras; até que o papa Sixto iv o chamou a Roma para trabalhar na reforma do kalendario, e ahi morreu na edade de 40 annos. Uma das suas obras mais importantes foi o tratado *De triangulis planis et sphericis*, a que D. João de Castro se refere. D'este tratado diz Montucla: «Salvo a invenção dos logarithmos e de alguns theoremas propostos por Neper, a trignometria de Regiomontanus em nada cede á nossa; pelo menos tal como ella era no prin-

he saber o chegado á verdade, que de todo o ponto ignorar a mesma verdade, e que não somente se deue contar per virtude dar no fito, mas tambem chegar perto delle; e assi estes erros e enganos de tomar o sol ficarão em proueito dos nauegantes, pera que confiados demasiadamente em sua altura não deixe de dar grandes resguardos no demandar da terra.

De noite toda foi o vento norte fresco; gouernamos ao sul atee amanhecer.

CAMINHO.

Segunda feira 22 dabril, amanhecendo, acalmou o vento, mas na grossa do dia tornou a refrescar, e ventou como norte galerno; todo o dia gouernamos aq sul, e nos fizemos antre as ilhas do cabo verde e o mesmo cabo.

DESCRIPÇÃO DAS ILHAS DO CABO VERDE.

O cabo verde, ao que posso comprehender, he o Promontorio a que Plinio e Pomponio chamão hes-

---

cipio d'este seculo.» (Montuc. *Hist. des Mathem.*, tom. I, pag. 344). Monte Regio foi mestre de Martim Behaim, como em outra nota dissemos. O dr. Pedro Nunes varias vezes cita Monte Regio nas suas obras de astronomia e navegação.

peru seras: estas ilhas são as insulas gorgonas, morada das meduseas, e o mar que laua estas terras, o golfão hesperio; a causa de isto assi auer de ser são as pallauras de Plinio[1], que dizem desta maneyra: deste Promontorio se começa a frontaria das terras a virar ao occidente e mar Atlantico, e direito delle estão as ilhas gorgonas espaço de duas jornadas nauegando, que quer dizer duas singraduras; e porquanto as seis ilhas do cabo verde, que estão maes orientaes das outras, distão do mesmo cabo per 70, 80 legoas, que são duas singraduras de vento galerno, a que Plinio chama jornadas, parece que fica claro o cabo verde ser o promontorio hesperu seras, e as ilhas que se lhe opoem, a saber, que se chamão do cabo verde, insolas gorgonas, morada das meduseas[2]: e faz muito a este proposito sabermos que

---

[1] Plinio, liv. 6, cap. 31. *Nota do auctor.*

[2] O conhecimento que os navegadores portuguezes tinham dos auctores antigos, especialmente de Ptolomeu e de Plinio, em todos os seus escriptos se revela. Buscavam elles pôr de accordo o que os antigos escreveram da Costa d'Africa com os modernos descobrimentos; vemos d'isto provas no que D. João de Castro diz aqui ácerca de Cabo Verde e das ilhas que d'este cabo tiraram o nome, e anteriormente disse ácerca das Ilhas Canarias. A opinião emittida pelo auctor do *Roteiro*, não parece estar de accordo com a que se encontra no *Esmeraldo* de Duarte Pacheco, escripto nos primeiros annos do seculo xvi. Antigamente, diz Duarte Pacheco, o Cabo Verde chamava-se Asperido Promontorio, e as ilhas «que 100 leguas em mar

das canareas ou ilhas bemauenturadas pera o sul

---

delle estam, tambem naquella antiguidade foram denominadas asperidas» e cita, para o provar, Plinio, liv. vi, cap. 31, (*Esmeraldo*, cap. 28, fl. 48, mss. cit.) O que os antigos sabiam da costa occidental da Africa é por tal modo vago e incerto, que poucas noções geographicas seguras se podem colher nos auctores, ainda nos que mais particularmente se occuparam do assumpto. Qual fosse a situação do *Hesperion ceras* ou *Hesperium cornu*, ou *Cornu extrema*, que parece ser tudo proximamente o mesmo, não se pode bem determinar; longe d'isso. Plinio diz: «Sita est Aethiopia ab oriente hiberno ad occidentem hibernum. Meridiano cardine silvae ebeno maxime virent; a media ejus parte imminens mari mons excelsus, aeternis ardet ignibus, *Theon ochema* dictus Graecis: a quo navigatio quatridui ad promontorium, quod *Hesperion ceras* vocatur, confine Africae juxta Aethiopas Hesperios.» (*Hist. Nat.*, liv. vi, sec. xxxv). No capitulo xxxi, sec. xxxvi, o mesmo Plinio diz: «Polibius in extrema Mauritania contra montem Atlantem a terra stadia octo abesse prodidit Cernem. Nepos Cornelius ex adverso maxime Carthaginis a continente passus mille: non ampliorem circuitu duobus millibus. Traditur et alia insula contra montem Atlantem, et ipsa Atlantis appellata. Ab ea quinque dierum navigatione solitudines *ad Aethiopas Hesperios, et promontorium, quod vocavimus Hesperion ceras*, inde primum circumagente se terrarum fronte in occasum, ac mare Atlanticum contra hoc quoque promontorium Gorgades insulae narrantur, Gorgonum quondam domus bidui navigatione distantes a continente, ut tradit Xenophon Lampsacenus.» D'estas indicações de Plinio, ácerca da posição do promontorio que os antigos denominavam Hesperion ceras, nada se pode concluir senão que o proprio Plinio estava longe de ter idéas claras a tal respeito. Dois são os logares geographicos tomados como pontos de referencia para se determinar a posição do

não ha outras ilhas senão estas, pera que digamos

Hesperion ceras na costa occidental d'Africa: o monte denominado «Theon ochema» ou «Carro dos Deuses» e a ilha Cerne. No celebre periplo da viagem que Hannon fez na era de 570 ant. de Christo,—viagem que foi por seculos o fundamento dos conhecimentos que, gregos e romanos, possuiam ácerca da costa occidental da Africa,—encontram-se sobre a ilha Cerne e o monte «Theon ochema» informações que teem dado origem a numerosos commentarios. Depois de transpor as Columnas de Hercules e estabelecer na costa d'Africa diversas colonias, Hannon chegou ao rio Lixos. Qual seja este rio, é um dos pontos em que os commentadores não estão de accordo. Uns querem que seja o rio de Larache; outros o rio de Marrocos, o Tensift; outros, emfim, pensam, e é esta a opinião hoje mais seguida e a mesma que se encontra no commentario do piloto portuguez, citado no primeiro volume de Ramusio, que o rio de que falla o periplo, é o rio Suse, ao sul do cabo de Gué. (Gosselin. *Rech. sur la Geog. des Anc.*, vol. I, pag. 75.—Heeren. *Hist. Resear*, vol. I, appendix, pag. 494.—Ram., vol. I, fl. 123, ed. de 1550.—Major. *The Lif. of Pr. Henr.*, pag. 91). Passado o rio Lixos, navegou Hannon ao sul por uma costa deserta; depois a leste. Ao fundo de uma bahia, encontrou uma ilha pequena a que poz o nome de Cerne (in qua habitatores reliquimus et Cernem nominavimus). Onde era esta ilha Cerne, situada ao sul do rio Lixos, proximo de terra, no fundo de uma bahia, com um circuito apenas de cinco estadios, e onde Hannon estabeleceu a ultima colonia de carthaginezes? N'este ponto levantaram-se entre os geographos difficuldades não menos graves do que em relação ao Lixos. Gosselin suppõe que ilha Cerne é a que actualmente se chama Fidalla, a 33° $^{1}/_{2}$ de lat. N. Heeren põe a ilha em 31° $^{1}/_{2}$ ou 30° $^{1}/_{2}$, isto é, proximo do Mogadoiro ou de Santa Cruz. Vivien de St. Martin, citado por Major, julga que o nome de Cerne foi posto á actual

que possão ser as gorgonas, nem outro promontorio

---

ilha de Herne, que se encontra na bacia maritima que os navegadores portuguezes chamaram o Rio do Ouro. O piloto portuguez de que falla Ramusio, pensa que Cerne era uma das ilhas de Arguin, onde a costa faz uma curva para o levante: e esta é tambem, com pequena differença, a opinião de Rennel, o qual situa Cerne a 20° de lat. N. De todas estas, a opinião mais plausivel e a que melhor condiz com as indicações que se encontram no periplo, é a que identifica a ilha Cerne com a moderna Herne. D'esta ilha, como observa Heeren, começaram as viagens de exploração propriamente ditas; pois que até ali Hannon foi estabelecendo colonias em diversos logares da costa, sendo a ultima colonia a que fundou na ilha de Cerne. Duas foram as viagens de Hannon da ilha de Cerne para o sul: uma que se alongou até um largo rio que parece haver sido o Senegal: a segunda que desceu muito mais ao sul, e que especialmente merece a nossa attenção. Depois de doze dias de viagem para o sul de Cerne, Hannon encontrou um monte coberto de arvores que exhalavam suave perfume; concordando os commentadores, e com razão, em que esse monte não podia ser senão o Cabo Verde. Transposto o cabo, abriu-se diante do ousado navegador uma immensa bacia formada pela costa; a breve indicação que se encontra no periplo, deixa-nos na convicção de que se refere ao vasto braço de mar, onde vem lançar as suas aguas o rio Gambia. Depois de mais alguns dias de viagem chegaram á grande bahia que os interpretes disseram ser o «Hesperion Ceras.» Aqui se encontra uma ilha grande na qual ha um lago de agua salgada. Navegando ainda por um paiz onde o calor era incomportavel, e em que tudo lhe parecia estar ardendo, descobriu Hannon um monte coroado de fogo que se erguia até ao ceo: era o Carro dos Deuses, o «Theon ochema.» Tres dias depois de sulcar torrentes de fogo, chegou ao «Notu ceras» bahia ao fundo

maes illustre que este do cabo verde, e que com tanta Rezão possa ser o hesperu seras. Porém se ou-

---

da qual havia uma ilha na fórma semelhante á anterior, e habitada por selvagens, a maior parte mulheres, com o corpo coberto de hirtos cabellos. Fallando das Gorgonas, e alludindo a esta parte da viagem de Hannon, diz Plinio: «Penetravit in eas Hanno Poenorum Imperator, prodidit que hirta feminarum corpora, viros pernicitate evasisse: duarunque Gorgonum cutes argumenti et mirandi gratia in Junonis templo posuit, spectatas usque ad Carthaginem captam.» O Carro dos Deuses, deve, segundo os commentadores, estar situado mais ou menos perto do Equador, o que é consequencia da maneira porque elles apreciam a extensão da viagem do navegador carthaginez. Em quanto Gosselin vê o limite d'essa viagem no cabo de Não, Rennel alonga-a até á Serra Leôa. O piloto portuguez já citado, formulou primeiro a opinião de que o celebre «Theon ochema» era a Serra Leôa: os commentadores modernos, pela sua maior parte, concordam com esta maneira de vêr. Sobre qual fosse a ilha d'onde Hunno trouxe as duas pelles de Gorgonas ou gorilhas, ha tambem desacordo entre os commentadores do periplo. Esta ilha no parecer do piloto portuguez é a de Fernando Pó: o sr. Major adopta a opinião de que é a ilha hoje chamada Scherborough. O que fica dito basta para mostrar que o Cabo Verde não é, como opina o *Roteiro*, o *hesperu seras* de Plinio, nem as ilhas de Cabo Verde são as Gorgonas. Verdade é, que o *Roteiro* diz tambem que o *hesperu seras* poderia ser *a ponta da Serra Leôa;* mas não lhe parece acceitavel esta opinião, por causa da situação geographica das Gorgonas relativamente ás *Fortunadas*. Lançando, porém, os olhos para o que escreve Plinio, todas as difficuldades desapparecem; pois se reconhece que elle, como os antigos geographos, nada sabia de positivo ácerca das ilhas Hes-

uermos de coniecturar estas conferencias pollas tauoas de Ptolomeo[1], oulhando a altura, a longura do Promontorio hesperu seras, parecernos ha auello então de ser a ponta da serra lioa, comtanto que as ilhas do cabo verde, ou gorgonas, sejão as fortunadas, o que não he rezão, porque em tal caso as nossas alturas e longuras se conformão com as de Ptolomeo, as quaes alturas e longuras ficão muy differentes, fazendo das Canareas as ilhas bemauenturadas, como he justo e opinião comum; assi que nesta parte não deuemos estar por Ptolomeo, nem he honesto podersse cuydar que estas ilhas do cabo verde

---

peridas, das Gorgonas, e, em geral, das ilhas do Atlantico. Depois de dizer das Gorgonas o que acima citamos, Plinio prosegue: «Adeoque *omnia circa haec incerta sunt*, ut Statius Sebosus a Gorgonum insulis praenavigatione Atlantis dierum XL, ad Hesperidum insulas cursum prodiderit, ab iis ad Hesperu ceras unius. *Nec Mauritaniae insularum certior fama est.* Paucas modo constat esse ex adverso Autololum, a Juba repertas, in quibus Gaetulicam purpuram tingere instituerat.» O que fica dito mostra bem que o Hesperion Ceras de Plinio não era o Cabo Verde, e que das Gorgonas nada se sabia. O estudo comparado dos mappas e dos escriptos dos cosmographos, anteriores ao descobrimento das ilhas de Cabo Verde pelos portuguezes, mostra evidentemente que d'estas ilhas nada se sabia, até então, e que os cosmographos não faziam mais do que conservar, mal definidas e vagas, as tradições da antiguidade.

[1] Ptolomeo tauoa 3 de Africa. *Nota do auctor.*

sejão as fortunadas, como quer que a esterillidade dellas e destemperança de ar sejão de todo o ponto contrairos ao que se escreue da fertelidade e suauissimos ventos e ares das fortunadas, as quaes qualidades se achão nas canareas. Destas ilhas de cabo verde 370 legoas a loeste[1] passa o meredliano que detremina a conquista e nauegação de todo o vniuerso entre os Reys de Portugal e Castella, a saber, 180 graos deste merediano pera o oriente é dos Reys de Portugal, e outros 180 pera a parte do occydente, dos Reys de Castella: esta contia de graos e caminho que pertence a Portugual, atee o dia de oie não são acabados de nauegar. Porque as armas dos Portugueses somente são mostradas aos Pouos da chyna e maluco, ficandolhe ainda muitos caminhos pera fazer pello oriente dentro atee chegarem ao fim e termo dos 180 graos, que per dereito lhes pertence[2].

---

[1] Demarcação dos Reys de Portugal e Castella. *Nota do auctor.*

[2] É uma curiosa historia a da repartição do mundo entre Portugal e Hespanha, por um meridiano traçado a 370 leguas a oeste das ilhas de Cabo Verde. Quando em 1436 a navegação dos portuguezes chegara já ao Rio do Ouro, uma bulla de Eugenio IV dizia que, para satisfazer ao que por el-rei D. Duarte lhe fora pedido, o pontifice concedera lettras apostolicas d'aquellas «quae *cruciata* vulgariter nuncupantur, et similiter certas insulas *Canariae*, quas ab infidelibus possideri, et in quibus

Nota que daqui em diante aiunto a declinação aos graos que ha do sol ao orizonte, porquanto as som-

---

nullun Principem Christianum jus habere aut praetendere asserebas, tibi per alias nostras litteras dedimus in conquestam, prout in ipsis litteris latius continetur:» mas como depois D. João, rei de Castella e Leão, se queixasse de que os seus interesses haviam sido prejudicados, pois que esperava fazer a conquista das terras d'Africa e das ditas ilhas, o papa, não querendo offender os interesses, quer do rei de Portugal, quer do rei de Castella «sed conquestam dumtaxat tibi concedere, et prohibitionem tolerare, si et in quantum nemo alter et in praefatis insulis aliquod jus competere praetenderet» exhorta D. Duarte a que examine, com prudente deliberação e maduro conselho, as lettras apostolicas, e nada intente que redunde em prejuizo dos direitos do rei de Castella, e possa levantar futuros conflictos. (Levy, *Bullarium*, tom. I, pag. 19). Esta, que saibamos, foi a primeira vez em que o papa interveiu nas questões entre os reis de Portugal e os de Castella, a respeito dos descobrimentos e conquistas das duas coroas. A intervenção do papa concedendo e tirando terras e povos aos soberanos independentes, resultava de principios que n'aquelles tempos eram geralmente reconhecidos, embora na sua applicação encontrassem muitas vezes tenaz resistencia. O papa Urbano II, já em 1092, concedia de sua propria auctoridade a Corsega ao bispo de Piza. Em 1156, concedia Adriano IV a Hibernia ao rei de Inglaterra, e na bulla de concessão dizia: «Sane Hiberniam, et omnes insulas, quae documenta christianae fidei ceperunt, ad jus B. Petri, et Ecclesiae Romanae, quod tua regia nobilitas ipsa cognoscit, non este dubium pertinere.» A theoria em que se fundava esta doutrina, encontra-se exposta n'um escripto dirigido ao imperador Carlos V, pelo bacharel Enciso, o auctor da *Suma de geografia* que

bras do estilo ao meo dia vão pera a parte do sul, e o sol anda nos synos da banda do norte; e os graos

---

em Sevilha se publicou em 1520. Enciso recorda ao imperador, que em 1512 se haviam reunido em Burgos muitos mestres theologos dominicanos e franciscanos, e com elles muitos bispos e lettrados, para resolverem ácerca do direito dos christãos a possuir indios, direito que os dominicanos da ilha Hespanhola contestavam em suas prégações. A douta congregação resolveu que se podia proseguir na conquista das terras novamente descobertas reduzindo á escravidão os idolatras que as occupavam. Em 1513, estando uma armada a partir para a terra firme, vieram de novo os frades dominicanos «a estorval-o, dizendo que o rei não podia mandar conquistar os indios.» Houve nova conferencia de theologos em Valladolid, e ahi Enciso defendeu o que elle chama os direitos de Sua Alteza. Eis em resumo a argumentação de Enciso. A Abraham e a seus descendentes deu Deus a terra de Promissão, habitada e possuida por idolatras, que adoravam o diabo e blasphemavam de Deus. N'esta terra viveram Abraham, Isaac seu filho, e seu neto Jacob; até Jacob, suas mulheres, e seus doze filhos e seus netos irem para o Egypto. Estiveram os descendentes de Jacob setenta annos no Egypto, d'onde os tirou Moysés, conduzindo-os á terra da Promissão, que conquistaram a ferro e fogo, lançando no captiveiro quantos escaparam á morte. «E tudo isto se fez pela vontade de Deus, porque eram idolatras.» Exposta esta allegação, prosegue Enciso, direi que «tendo nós o papa em logar de Deus, e elle, como Senhor universal, havendo dado as terras das Indias que possuiam idolatras, ao rei catholico, para que plantasse n'ellas o nome de Deus e a nossa fé, o rei muito justamente podia mandar requerer a estes indios idolatras que lhe entregassem a terra, pois o papa lh'a dera, e se a não quizessem dar, lhes podia fa-

que sobejão de 90, estarey da parte do norte, e os que faltarem, ficarey da banda do sul.

---

zer a guerra, e tomar-lh'a á força e ainda por cima matal-os e prendel-os, e dar como escravos os que fossem presos, como Jusué fizera aos da terra da Promissão.» Depois de muito altercar, e em vista da argumentação de Enciso, vieram n'isto que elle dizia os theologos todos que compunham a catholica assembléa. O bispo de Osma, porém, não concordava com esta doutrina, e allegava em favor dos indios o ser o dominio e posse que elles tinham de suas terras de *jure gentium;* mas a sua opinião foi tida «por leviana e sem fundamento.» (*Coll. de Docum. Ined. del Arch. de Ind.*, tom. I, pag. 441). A bulla de Eugenio IV a D. Duarte, de 1436, recebeu definitiva confirmação nos capitulos addicionaes ao tratado de 1431, assignados em Toledo no anno de 1480. Estipula-se ahi por parte dos reis de Castella, não perturbarem de nenhum modo os reis de Portugal «na posse ou quasi posse em que estão em todos os tratos, terras, resgates da Guiné com suas minas de oiro, e quaesquer outras ilhas, costas, terras, descobertas, ou por descobrir, achadas ou por achar, ilhas da Madeira, Porto-Santo e Deserta, e todas as ilhas dos Açores, e ilhas das Flores, e assim as ilhas de Cabo Verde, e todas as ilhas que agora tem descobertas, e quaesquer outras ilhas que se acharem ou concorrerem das ilhas de Canaria para baixo contra Guiné, porque tudo o que está achado, e se achar, conquistar ou descobrir nos ditos termos, além do que já é achado, occupado, e descoberto, fica aos ditos reis, e principe de Portugal, e seus reinos, tirando só as ilhas de Canaria, Lançarote, Palma, Forteventura, a Gomera, o Ferro, a Graciosa, a Gran-Canaria, Teneriffe e todas as outras ilhas da Canaria, ganhadas ou por ganhar, as quaes ficam aos reinos de Castella.» O rei de Portugal e o principe seu filho prometteram não perturbar a posse

A noite de segunda feira toda a noite foy o vento norte e nornoroeste; gouernamos ao sul, e ginauão pera a quarta do sueste.

---

ou quasi posse que os reis de Castella tinham nas ilhas de Canaria, acima citadas. (Soares da Silva, *Mem. de D. João I*, tom. IV, pag. 330 a 336). Tinham então os portuguezes estendido as suas navegações até ao cabo de Santa Catharina. O pensamento de demandar as terras do oriente, d'onde vinham as especiarias, dominava sempre o espirito dos navegadores portuguezes, como o prova bem a bulla de 8 de janeiro de 1454, dada pelo papa Nicolau V. Diz o papa que lhe chegára a noticia dos esforços feitos pelo infante D. Henrique para a propagação da fé, e destruição dos perfidos sarracenos, e de que «cum olim ad ipsius Infantis pervenisset notitiam, quod nunquam vel saltem a memoria hominum non consuevisset per hujusmodi Oceanum mare versus meridionales, et orientales plagas navigari, illudque nobis occiduis adeo foret incognitum, ut nullam de partium illarum gentibus certam notitiam haberemus, credens se maximum in hoc Deo praestare obsequium, *si ejus opera, et industria mare ipsum usque ad Indos, qui Christi nomen colere dicuntur, navigabile fieret*... regia tamen semper auctoritate munitus, a viginti quinque annis citra, exercitum ex dictorum regnorum gentibus, maximis cum laboribus, periculis, et expensis, in velocissimis navibus, *caravellas* nuncupatis, ad perquirendum mare, et provincias maritimas versus meridionales partes, et Polum Antarcticum, annis singulis fere mittere nom cessavit:» concede o papa ao rei de Portugal o já conquistado «ipsum que conquestam, quam a capitibus de *Bojador* et de *Nam*, usque per totam *Guineam*, et ultra versus illam meridionalem plagam extendi harum serie declaramus, etiam ad ipsos Alfonsum Regem, et successores suos, ac Infantem, et non ad aliquos alios spectasse, et pertinuisse, ac in

CAMINHO.

Terça feira 23 dabril todo o dia foy o vento norte; gouernamos ao sul, e ginauão pera a quarta do sueste: este dia fiz as operações q̃ue se seguem.

---

perpetuum spectare et pertinere de jure.» (Levy, *Bullarium*, tom. I, pag. 31). Poucos annos depois de approvados os capitulos addicionaes ao tratado de paz, e confirmados por bulla do papa Sixto IV em 1481 (*Bull.* tom. I, pag. 47), chegava a Lisboa, de volta da sua primeira viagem ás *Indias occidentaes*, Christovão Colombo. Este successo fez com que D. João II julgasse em risco o descobrimento e conquista da India pelos portuguezes, para o qual havia largo tempo se andava preparando. Seis annos antes, em 1486, Bartholomeu Dias dobrara o cabo Tormentoso, ao qual D. João II pozera, na esperança de poder brevemente navegar até ás opulentas regiões do Oriente, o nome de Cabo da Boa Esperança. No anno seguinte de 1487, quasi seguro já de que a India não ficava longe do termo da navegação dos portuguezes, mandara por terra a percorrer a India e a Ethiopia a Pedro da Covilhã e Affonso de Paiva, homens ambos muito sabedores dos costumes e linguas do oriente: e emquanto por esta e por outras vias esperava alcançar certas informações do que tanto desejava saber, dispunha a armada que havia de ir ao descobrimento da India pelo Cabo da Boa Esperança. Foi n'esta conjunctura que Colombo aportou a Lisboa, acossado por um temporal. (Antonio Galvão, *Tratado*, ed. da Hack. Soc., pag. 77 e 83.—Barros, *Dec.* I, liv. III, cap. IV, V e XI.—Rezende, *Chron. de D. João* II, cap. CCVI). Antes de entrar ao serviço de Castella, tinha Colombo proposto a D. João II ir em busca do caminho da India pelo oeste:

Primeira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 42 graos
ho estilo lançou a sombra........... 78 graos
contando do norte pera a banda do loeste.

---

os estudos cosmographicos que fizera durante os seus primeiros annos, e os conhecimentos que adquiriu e observações que teve occasião de fazer, desde 1470 até 1484, em Portugal, onde casou, e na ilha do Porto-Santo, firmaram-lhe no espirito a convicção de que navegando a oeste, se poderia chegar em pouco tempo á ilha de Cypango, ao Cathayo, ás ilhas das especiarias, ao paiz, emfim, das maravilhas que descreveu Marco Paulo. «E vendo elle (Colombo), diz João de Barros (*Dec.* I, liv. III, cap. XI), que el-rei D. João ordinariamente mandava descobrir a costa de Africa com intenção de per ella ir ter á India, como era homem Latino, e curioso em as cousas da Geografia, e lia per Marco Paulo, que fallava moderadamente das cousas orientaes do reino Cathayo, e assi da grande ilha Cipango, veio a fantaziar que per este mar oceano occidental se podia navegar tanto, té que fossem dar nesta ilha Cypango, e em outras terras incognitas.» O proprio Colombo, no prologo ou carta dirigida aos reis catholicos, que precede a relação da sua primeira viagem ás Indias occidentaes, diz o seguinte: «... por la informacion que yo habia dado á vuestras Altezas de las tierras de India, y de un Principe que es llamado *Gran Can*... vuestras Altezas... pensaron de enviarme á mi Cristobal Colon á las dichas partidas de India para ver los dichos principes, y los pueblos y tierras...» *Coll. de los viaj. y descub.* Fer. Navarrete, tom. I, pag. 153 e 154). Em carta que de Lisboa escrevia a Luiz de Santangel, por occasião da sua ar-

Segunda operação ante meo dia

Estando o sol em altura de.......... 60 graos ½
ho estilo lançou a sombra........... 77 graos
contando do norte pera a banda daloeste.

---

ribada, dizia elle: «Quando yo llegue a la Juana segui yo la costa della al poniente y la falle tan grande que pense que seria tierra firma *la prouincia de Catayo.*» (*Leters of Chris. Colombo.* Hack. Soci., pag. 2). Esta illusão que Colombo conservou por largos annos, provinha das opiniões que vogavam entre os geographos antes de conhecido o novo mundo. Lançando os olhos para o Globo de Behaim, reproduzido pelo dr. Ghillany, na sua memoria sobre este notavel cosmographo, vê-se que 1492, data inscripta sobre o globo e que é tambem a da primeira viagem de Colombo, se julgava existirem no hemispherio norte, e a oeste da Europa e Africa, além dos Açores, Canarias e ilhas de Cabo Verde, as tradicionaes ilhas Antillia e de São Brandão, assim como a grande ilha de «Cipango» descripta por Marco Paulo. Mais a oeste da ilha de Cypango estão traçadas as numerosas ilhas onde, segundo Marco Paulo, se produzem as especiarias e abundam pedras preciosas e minas de oiro. Passadas estas ilhas chega-se logo ao Cathayo e ás regiões das maravilhas que no seu livro descreve o celebre viajante veneziano. (Dr. Ghillany. *Geschichte des Seefahrers ritter M. Behaim.*—Murr. *Hist. dipl. du chev. port. M. Behaim.*—*The book of ser Marco Paulo,* by Henr. Yule, vol. II, liv. III, cap. II, pag. 199 e cap. IV, pag. 209, ed. de 1871). As opiniões geographicas de Behaim, que representa um eminente papel na historia dos progressos da navegação em Portugal, onde viveu alguns annos ao mesmo tempo que Colombo, não

Primeira operação depois do meo dia

Estando o sol em altura de.......... 60 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra.......... 88 graos
contando do norte pera a banda de leste:

---

podiam deixar de influir na empresa a que este, com tão grande risco, se aventurou. Behaim contribuiu para a construcção do astrolabio adaptado á navegação, proximamente por 1480, e pouco depois Colombo propoz a D. João II o seu projecto de descobrimento da ilha Cypango e reino Catayo navegando pelo oeste. Segundo a historia que Fernando Colombo escreveu do almirante seu pae, este occupou-se algum tempo em Lisboa a traçar cartas que vendia; e entre os livros que especialmente estudava contam-se os de Marco Paulo e João de Mandeville (Wash. Irving. *Vie de Colombo,* tom. I, pag. 39, ed. de Par. 1864): ora sobre o Globo de Behaim de 1492, lê-se que, além da parte d'elle traçada, segundo Ptolomeu, ha uma parte traçada segundo «Marco Paulo que, de Veneza, viajou no Oriente, no anno de 1250, assim como segundo o que o respeitavel doutor e cavalheiro João de Mandeville disse, em 1322.» Assim pois a conformidade de opiniões e de estudos entre Colombo e Behaim é evidente. Estas eram tambem as idéas que actuavam no animo de D. João II quando, ao ter noticia da chegada de Colombo a Lisboa «proceres in consilium vocat, quid in praesentia decernendum foret, agitaturos.» (Telles da Silva. *De rebus gestis Joan.* II, pag. 364). Já em 1474 o rei de Portugal mandara consultar Paulo Toscanelli, um astronomo e cosmographo florentino, celebre n'aquelle tempo, sobre viagem ás Indias pelo oeste; como se vê da copia da carta d'este ao conego de Lisboa Fernando Martins, que se acha n'uma

Foi logo nesta operação o arco de depois de meo dia maior que o dante meo dia 11 graos, cuja ame-

---

carta que posteriormente escreveu a Colombo, consultando-o este sobre a sua ousada empresa. (Fern. Colombo. *Historia do Almirante*, cap. VII). Não é pois para admirar que a nova da viagem do almirante de Castella causasse grande magua a D. João II, e grande regosijo aos reis catholicos. Nem um nem outros pensavam que Colombo acabava de descobrir um novo mundo, mas sim que havia devassado pelo oeste o caminho das Indias, que os portuguezes trabalhavam havia muitos annos para achar, circumnavegando a Africa. Para levantar uma barreira aos navegadores portuguezes e aos das outras nações, que os não deixasse penetrar nos mares e ilhas por Colombo descobertas, os reis catholicos recorreram ao papa Alexandre VI). Prescott. *Hist. de Fern. et d'Isab.*, tom. II, pag. 250, ed. de 1862, Haris). Por duas bullas de 4 de maio de 1493, cincoenta dias depois de entrar o almirante no porto de Saltes, o papa satisfazia os desejos dos reis de Castella e Leão. Uma das bullas concede, a estes e seus descendentes, as terras firmes, ilhas remotas e incognitas, descobertas e por descobrir, para as partes occidentaes e mar oceano, com os mesmos privilegios, immunidades, graças e liberdades anteriormente concedidas aos reis de Portugal nas partes d'Africa, Guiné e Mina de Oiro. A outra bulla da mesma data confirma a concessão, e manda traçar uma linha «a polo Arctico, scilicet Septentrione ad polum antarctium, scilicet Meridiem sive terrae firmae et insulae inventae et inveniendae sint versus *Indiam*, aut versus aliam quamcunque partem, quae linea distet a qualibet insularum, quae vulgariter nuncupatur *de los Azores* et *Cabo Verde*, centum leucis versus occidentem et Meridiem.» (Levy, *Bullarium*, tom. I, pag. 270 a 273). D. João II tratou logo de preparar uma armada para ir contra aquel-

tade he 5 $\frac{1}{2}$, que he a quantidade que agulha neste lugar nordestea.

---

las partes do occidente, a tomar o passo aos castelhanos; mas, com negociações e delongas, os reis catholicos o impediram até Christovão Colombo partir segunda vez para proseguir nos seus descobrimentos.

Para dar ás concessões de Roma uma fórma mais definida, de accordo com os interesses das duas nações, reuniram-se a 7 de junho de 1494 em Tordesillas os delegados do rei de Portugal com os dos soberanos de Castella e Leão, a fim de lançarem as bases de um tratado que as circumstancias tornavam necessario para se não quebrar a paz. No celebre tratado de Tordesillas estabeleceu-se que «se haga, e señale por el dicho mar Oceano una raya, ó linea derecha de polo a polo; convien a saber, del polo artico, al polo antartico, que es de Norte a Sul, la qual raya, ó linea se aya de dar, e de derecha, como dicho es, *a trecientas e setenta legoas de las yslas del Cabo-Verde, hasia la parte del Poniente, por grados ó por otra manera*, como mejor y mas presto se pueda dar, de manera que no sean más...», e todas as terras firmes ou ilhas, descobertas ou por descobrir que ficarem a levante da raia fiquem ao rei de Portugal e seus successores, e tudo mais ao rei e rainha de Castella, Aragão, etc. Para mais seguramente se lançar a linha de demarcação, concordaram os negociadores em que dentro de dez mezes os seus constituintes mandassem «dós ó quatro caravelas, convien a saber, una ó dós de cada parte, ó mas ó menos, segund se acordarem por las dichas partes que son necessarias, las quales para el dicho tiempo sean juntas en la ysla de la Gran Canaria; y enbien en ellas cada una de las dichas partes, personas, asy pilotos como astrologos, e marineros, e qualesquier otras personas, que convengan, pero que sean tantos de una parte como de otra.... los

Segunda operação de depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 42 graos
ho estilo lançou a sombra........... 87 graos
contando do norte pera a banda de leste:

---

quales dichos navios, todos juntamente continuen su camino a las dichas yslas del Cabo-Verde, e desde alli tomaran su rota derecha al Poniente hasta las dichas trecientas e setenta leguas, *medidas como las dichas personas, que asy fueren, acordaren que se deven medir, sin prejuicio de las dichas partes,* y alli donde se acabaren, se haga el punto, e señal que convenga, *por grados de Sol ó de Norte, e por singradura de legoas, ó como méjor se podieren concordar.* La qual dicha raya señalen, desde el dicho polo artico al dicho polo antartico, que es de Norte a Sul, como dicho es, y aquello que señalaren lo escrivan, e firmen de sus nombres las dichas personas», e se a raia encontrar alguma ilha ou terra firme, acrescenta o tratado, ali se levante um signal ou torre, e assim por diante outros signaes ou torres ao longo da dita raia. A pedido de D. Manuel o papa Julio II sancionou com a sua auctoridade o tratado de Tordesillas, por uma bulla de 24 de janeiro de 1506; isto prova só por si que as infracções ao tratado eram frequentes, porque de outro modo a bulla de Julio II, doze annos depois do tratado, seria desnecessaria. A linha de demarcação nunca fora traçada, não só por que o não desejavam nem hespanhoes nem portuguezes, mas porque os meios de que dispunha a sciencia de então, não permittiam determinar precisamente as distancias em longitude, e as medidas, e grande parte das regiões da terra, eram ainda desconhecidas. Ainda no tratado de limites entre as possessões de Portugal e de Hespanha na America, assignado

Foi logo nesta operação o arco de depois de meo dia maior que o dante meo dia 11 graos, e meo

em Madrid em 1750, se diz que o referido tratado se negociou no intento «de tirar todos os pretextos e alhanar os embaraços, que possão ao diante alterar (a amisade entre as duas nações), e particularmente os que se podem offerecer com o motivo dos limites das duas coroas, cujas conquistas se tem adiantado com incerteza e duvida por se não haverem averiguado até gora os verdadeiros limites daquelles dominios, *ou a paragem donde se ha de imaginar a linha divisoria, que havia de ser o principio inalteravel da demarcação de cada coroa.»* Depois do tratado de Tordesillas as expedições, tanto portuguezas como castelhanas, em transgressão d'este, tiveram logar com frequencia. O *Esmeraldo* de Duarte Pacheco, dá-nos noticia da que suppomos ser a mais antiga d'essas viagens. O nobre caracter de Duarte Pacheco, e o facto de ser o seu livro dirigido a D. Manuel, que ordenara a expedição, não nos deixa duvida sobre a verdade do facto, apesar dos auctores até hoje, que saibamos, a elle se não referirem. Eis o trecho do *Esmeraldo*, a que nos referimos: «bem abenturado Principe (falla a el-rei D. Manuel), temos sabido e visto como no terceiro anno de vosso reynado do hano de nosso Senhor de mil e quatro centos e noventa e oito, donde nos vossa alteza mandou descobrir ha parte oucidental passando alem ha grandeza do mar ociano honde ha hachada e navegada huma tam grande terra firme com muitas e grandes ilhas ajacentes a ella, que se estende a setenta graaos de ladeza da linha equinocial contra o polo artico, e posto que seja asaz fora *(fria?)* he grandemente pouorada, e do mesmo circulo equinocial torna outra vez e vay alem de vinte e oito graaos e meo de ladeza contra ho pollo antartico e tanto se dilata sua grandeza e corre com muita longura que de huma parte nem da outra nom foi

delles será 5 ½, que he a quantidade que agulha neste lugar nordestea.

---

visto nem sabido ho fim e cabo della, pello qual segundo ha hordem que leua he certo que vay em circoyto per toda a redondeza, assim que temos sabido que das prayas e costa do mar destes reynos de Portugal e do promontorio de finis terra e de qualquer outro lugar da Europa e d'Africa e d'Asia, atravesando alem todo o oceano direitamente ha oucidente ou ha loest segundo hordem de marinharia por trinta e seis graaos de longura que serom seis centas e quarenta e oito leguas de caminho, contando ha dezouto leguas por graao e ha lugaares algum tanto mais longe he hachada esta terra nom nauegada pellos nauios de Vossa Alteza e por vosso mandado e licença os dos vossos vassalos e naturaes, i findo por esta costa sobredita do mesmo circulo equinosial em diante per vinte e oyto graaos de ladeza contra o pollo antratico he hachado nella muito e fino *brasil* com outras muitas cousas de que os nauios nestes reynos vem grandemente carregados.» (Duarte Pacheco, *Esmeraldo*, liv. I, cap. X, fl. 6. *Mss. da B. N.*) Com risco mesmo de alongar demasiadamente esta nota, parece-nos conveniente publicar na intrega o curioso trecho do *Esmeraldo*, que prova ter tido logar em 1498 a primeira expedição dos portuguezes á America, e haver-se annos depois estabelecido um commercio irregular para as regiões do *Brasil*. Em 1500 partiu Pedro Alvares Cabral para a India, indo primeiro ás ilhas Canarias, e navegando depois a loeste até ver terra da America e ancorar em Porto Seguro (Dam. de Goes, *Chr. de D. Manuel*, part. I, cap. 55); e logo no anno seguinte mandava D. Manuel um mensageiro a Sevilha para solicitar Americo Vespucio a acompanhar a expedição portugueza que ia a descobrir as terras do Brasil (Navarrete, *Col. de los Viaj.* tom. III, pag. 264). Ao passo que se emprehendiam estas viagens, par-

Este dia torney a experimentar a altura do sol a toda a ora do dia, e tomando as duas alturas de

---

tia de Lisboa no come ço do verão de 1500, João Vaz Corte Real a «descubrir terras pera ban da do norte, porque pera do Sul tinham já outros descuberto muitas» e descobriu «huma terra que por ser mui to fresca e de grandes arvoredos, como o sam todas as que jazem pera quella banda, lhe pos nome *terra verde.*» (Dam. de Goes, *Chr. de D. Manuel*, part. I, cap. 76). O respeito pela bulla de Alexandre VI e pelo tratádo de Tordesillas não era maior em Castella do que em Portugal. N'uma exposição mandada pelo rei de Castella ao de Portugal em 1513, queixa-se aquelle das infracções praticadas pelos portuguezes contra a demarcação, e de que, sob color de ir ao Brasil, alguns navios saidos de Portugal, iam á então chamada Castella do Ouro, fóra da demarcação portugueza e ao mesmo tempo, diz a referida exposição, que alguns subditos do rei de Castella haviam sido justiçados por mandado de D. João II, em consequencia de haverem tocado no que ao dito rei pertencia, e egualmente se mandou fazer justiça em Portugal de Diogo de Lepe e seus companheiros de que muitos morreram no carcere. (Mss. do Arch. Nac. Corp. Chron., part. III, Maç. 5, doc. 24). A 10 d'agosto de 1519 partiu Fernão de Magalhães para a sua ousada viagem em busca da passagem para o paiz das especiarias pelo sul, encontrando o estreito que já vira traçado n'uma carta que possuia D. Manuel: e ainda que este facto tem sido contestado, o que é certo é que elle é affirmado por A. Pigaffeta que acompanhou Magalhães na sua viagem, attribuindo a carta a Behaim, que elle chama como os portuguezes Martim de Bohemia (Pigaffeta, *Primo viag.* etc., pag. 36, ed. de Milão, 1530), assim como é certo tambem que o estreito a que se deu o nome de Magalhães, está traçado no Globo de Schoener de Nuremberg, datado de 1520.

polla menhãa com a variação da sombrá do estilo, que foy hum grao, passandome á poma, obrando pella

---

(Murr. *Hist. de M. Behaim*, pag. 47.—Ghillany, ob. c., copia do Gl. de Schoener). O compatriota de Behaim não podia conhecer os resultados da viagem de Magalhães, que só em 28 de novembro de 1520 passou o estreito (Pig. ob. c., liv. II, pag. 43). Em 6 de setembro de 1522 entrou em S. Lucar a nau Victoria, resto destroçado da expedição de Fernão de Magalhães, e um anno depois, Pedro Corrêa e o dr. João de Faria, expunham em Burgos a Carlos V as queixas de D. João III, defendendo o direito de propriedade e a posse dos portuguezes nas ilhas de Maluco. Em resultado d'esta negociação, chegou-se ao accordo de nomear cada um dos soberanos tres lettrados, tres astrologos, tres pilotos e marinheiros, os quaes juntando-se na raia de Portugal e Hespanha, decidiriam «cujo é o dito Maluco, e em cuja *demarcação cáe* e assi sobre a possissom delle.» Pondo de parte o que respeita á disputa entre os lettrados, que não chegaram a accordo algum, daremos apenas ligeira noticia ácerca da questão que immediatamente interessa a demarcação. Tratava-se de determinar por onde devia ser lançado o meridiano posto como limite entre os denominados direitos de Portugal e de Hespanha: era uma questão grave que os cosmographos não sabiam resolver, e em que ás difficuldades da sciencia se juntavam as que cada uma das partes levantava voluntariamente, a fim de alargar o limite dos seus descobrimentos e conquistas, e ficar senhor das ilhas das especiarias. Todos os documentos d'aquelle tempo provam quanto era vago e incompleto o conhecimento da terra. Muitos homens mais ou menos notaveis se occupavam em desenhar cartas, e em traçar espheras terrestres ou pomas; os viajantes tratavam de acrescentar ou corrigir as cartas de marear existentes com o fructo dos seus descobrimentos: a exa-

maneira acostumada, achey que estauamos em 12 graos e $\frac{2}{3}$: esta altura mandey em hum escrito cerrado ao Piloto, e sendo oras de meo dia, tomamos

---

ctidão porém, estava longe de se poder alcançar, e muitas vezes interesses politicos faziam alterar a verdade. Em 1518 o licenciado Alonso de Cuaco escrevia de Santo Domingo ao imperador, fallando da *demarcação*, feita «por certas linhas imaginarias que se não tiraram, por que *ainda que enviaram certos pilotos para fazer uma demarcação, e assentar estas linhas e pontos donde haviam de estar, como esta seja divisão de longitudes em que os pilotos não sabem coisa alguma nen intendem* não poderam nem souberam fazer coisa certa, e asi voltaram sem fazer nada». (*Coll. de Docum. d'arch. d'Indias*, vol. I, pag. 296). Sobre o negocio da demarcação mandou o duque de Bragança, que muito se occupava de cosmographia, seus apontamentos a D. João III. N'esses apontamentos affirma o duque que se não pode a demarcação fazer pelas cartas, porque estas «tem falcidades por mil maneiras; a huma he falcidade, que nellas se nom pode emendar por ninhũa maneira, nem ainda polla que Symon Fernandez diz que achou, a meu ver, por a differença que ha hi de plano a esperico, donde nom somente ha hi falcidade nos circullos menores, mas desta falcidade dos circullos menores resulta gram falsidade no circullo mayor, como se mostra por experiencia na Poma, pello papel da Costa, que o duque fez dês do Estreito até o Cabo de Guarda fui, donde resulta emfim da falsidade no circullo mayor asentada a Costa na Poma.» A estas falsidades acrescem muitas outras, de modo «que ellas mesmas antre si são diformes as mais dellas» e não pode ser menos «que o que se faz por estimativa de muitos, cada um julga segundo a sua, assenta, e emenda, e correge como lhe apraz»: e mais adiante diz «e como nisto da longura nom se possa dar nenhũa regra certa

todos o sol, e eu me achey em 12 graos $\frac{1}{2}$ e o Piloto em 12 graos $\frac{3}{4}$, o mestre em 13 graos, o calafate em 12 graos e $\frac{2}{3}$.

---

por estimativa, deixão-no estar assy, como está até que as couzas se determinem por arte do Ceo, e dos Eclipsis e conjucção, que nom se podem negar.» «Polas Pomas não se pode fazer demarcação, porque as Pomas são feitas a beneplacito, accrescenta o duque, e nom por esperiencia e saem de fonte turba.» Quanto ao modo de medir, e determinar a linha de demarcação, opina o duque o seguinte: «Quando se houvesse de medir o mundo, e polas leguas, o qual está provado ser falço, avia-se de medir todo ao redor, e nom por huũa só parte, a saber, navegando-se pola nossa navegação certos navios, e pola navegação, que o Emperador agora achou do seu Estreito, por honde foy Magalhães, outros certos navios: então ajuntando-se huũs com outros lá no cabo, estimarião o que cada huũ tivesse andado, e assy se poderia partir, postoque, como acima dito he, a estimação he cousa tão enganosa, e se deve de insistir nas cousas de demonstração, que não tem contradição.»

Em quanto ao traçado completo do meridiano da partilha, por um e outro hemispherio, concluem os apontamentos do duque, assim: «E ainda se nom pode fazer a demarcação verdadeiramente indo ao Levante, sem primeiro se fazer a demarcação do Ponente, que nas Capitulações faz menção, e feita aly polas esperiencias, com que se deve fazer, daly resulta a se fazer a do Levante, porque mal se poderá fazer a do Levante sem seer verificado o ponto da do Ponente, segundo se ha de partir pola metade.» (Mss. do Arch. Nac. *Apontamentos*, etc. Gav. 18, maç. 5, num. 3). Em resultado d'estas e d'outras prévias consultas, D. João III, no regimento que em 24 de março de 1524 deu aos seus delegados na raia, diz: «Os astrologos e marinheiros, que enviamos para o caso da pro-

NOTAÇÃO FAMOSA.

Porque yá póde ser em algũas pessoas que se quiserem aiudar deste estromento, pera por elle virem em conhecimento do nordestear das agulhas,

---

priedade e juizo dela, e da demarcação pelo que está capitulado pelas primeiras capitulações, e pela verdade, segundo suas sciencias e consciencias estan assentados que por nenhum modo se pode fazer a demarcação, salvo tomados lá e cá os eclipses da lua, e posto que hajam de praticar no modo, asi pellas cartas de marear, como pelas pomas, esta é a verdadeira e final determinação em que am d'assentar, e asi parece que de necessario se ham de assentar os de lá, se com malicia outra cousa nom fizerem.» (Mss. do Arch. Nac., *Lembranças sobre o que praticariam*, etc. Gav. 18, maç. 6, num. 7). Nas conferencias em Badajoz e Elvas levantaram-se grandes dissidencias. As cartas por uns e outros apresentadas continham grandes divergencias na longitude e latitude das terras. As ilhas de Cabo Verde, logar d'onde devia partir a medição das 370 leguas até á linha de demarcação, não estavam assentes na carta que primeiro apresentaram os castelhanos, e ácerca da ilha que havia de ser tomada como ponto de partida da medição, mostrou-se o mais completo desaccordo. Os delegados de cada paiz queriam, em conformidade com as suas opiniões geographicas, lançar a linha divisoria de modo que as Malucas ficassem comprehendidas no hemispherio que pertencesse ao seu soberano. Á vista d'isto os delegados de Portugal declararam: «Cartas de marear nom serem estrumento pera se por ellas setuarem as terras, porque cada uma parte que as manda fazer as ordena a seu prazer, e asy fezeram vos-

se embarasem, achando em huns lugares o arco dante o meo dia maior que o de depois de meo dia, em outros como de depois de meo dia he maior que

---

sas merces (os delegados de Castella) que ontem trouxeram pella manhãa huma carta sem teer as ylhas do cabo verde e a tarde a trouxeram com as ditas ylhas mais ocidentaes de que ham de estar.» Com effeito na carta dos delegados a ilha de Santantam «demorava com o dito cabo (Cabo de Santo Agostinho) norte sul menos um graao que esta mais oriental a dita ylha, e dista o cabo verde do cabo de S. Agostinho vinte cinco graaos por rota direita.» Não havia mais concordancia nas Pomas que de um e outro lado se apresentaram, nem a situação das terras, tanto em longitude como em latitude era menos cheia de erros. Os deputados portuguezes, em consequencia d'isto, requereram que buscassem uns e outros processo mais seguro e verdadeiro para fazer a demarcação, propondo os portuguezes quatro maneiras de fazer a medição. «A primeira em terra per distancias de lua, com alguma estrella fixa conhecida; e a segunda per tomar per distancias de sol e de lua em seus certos ocasos, e esta mesma em terra, que tever seu orizonte sobre a agua; e a terceira per algum grado sem alguum signal do ceo pera mar e terra. Item: a quarta pera Eclipsis lunares.» Os delegados do imperador não acceitaram estas propostas nem a prorogação do praso para a resolução da pendencia porque, diziam elles, seria «buscar maneiras de gastar tempo em balde.» E a conferencia na raia dissolveu-se sem nada resolver. (Mss. do Arch. Nac. Gav. 18, diversos maços). Repetiram-se as expedições de Portugal e Castella para as terras que, segundo a demarcação, pertenciam á outra potencia, e d'ali nasceram conflictos e queixas, que levaram D. João III a comprar ao imperador o direito que este dizia ter sobre Maluco, por 350:000 ducados de oiro, lançando-se uma

o dante meo dia, fazendo agulha ho mesmo defecto de nordestear[1], no que ha primeira face parece contradição, me pareceo necessario dizer aquy a maneira e causa por onde isto assy acontecerá a todos aquelles a que o estilo perpendicular lançar duas sombras em contrairo; portanto, quando quer que agulha nos nordestear, e as sombras do estillo cahirem pera a parte do norte, de necessidade ha de ser o arqo de pella menhãa maior que o arco da tarde; e isto acontecerá, tomando duas alturas em hum mesmo dia onde o sol estee duas vezes, quero dizer por exemplo, que tomando pella menhãa o sol em 30 graos, á tarde o hey de tomar quando tornar a estar na mesma altura dos 30 graos: em cada hũa

---

linha do norte ao sul, distante de Maluco 17° equinociaes, ou 297 ½ leguas, dando 17 ½ leguas ao grau equinocial; passando a linha pelas ilhas das Velas e S. Thomé, que os portuguezes diziam haver descoberto havia pouco n'aquelles mares, a nordeste quarta de leste das Mulucas. A raia para a demarcação não foi traçada, nem medida a distancia das 370 leguas a oeste das ilhas de Cabo Verde, porque, como D. João III dizia ao seu embaixador Antonio de Azevedo, tratando da negociação para a compra de Maluco «ainda que houvesse concerto no numero dos gráos, sempre averia duvida onde caya a dita numeração de graaos, *por ser a medida de Leste a Oeste*, como acima se contem, *que foi a dificuldade de Maluco.*» (Mss. do Arch. Nac. *Carta de D. João* III *a Antonio d'Azevedo em* 15 *de sept. de* 1528. Gav. 18).

[1] A maneira de nordestear as agulhas. *Nota do auctor.*

destas alturas notarey onde a sombra do estilo corta o circulo agraduado, contando do tal ponto os graos do circulo que iaz antre elle e a linha de norte a sul; porque nordestear agulha não he outra cousa saluo cruzarsse a linha de norte sul dagulha com o verdadeiro meurediano que passa por nossas cabeças sobre o centro do orizonte, ou nosso zenith; e daquy vem fazerem as agulhas e relogios em huns lugares o meo dia maes tarde do que he, e em outros anteciparensse, e mostraremno maes cedo, segundo nos cahirem as sombras do estilo; pera declaração do qual acontecimento porei aqui dous exemplos.

Porsopondo que me nordestea a agulha em parte que o estilo lança as sombras pera a parte do norte, então de necessidade o arco de pella menhãa virá maior que o arco da tarde; e quando quer que as agulhas e relogios fizerem ou mostrarem o meo dia, sem duuida será yá passado, o que prouo assy: pois que a linha de norte sul da agulha se cruza com o verdadeiro merediano, como yá está soposto, será forçado hir hũa das pontas da tal linha, que he o norte, desviada do vero merediano pera a banda do nordeste, e a outra sua contraira, que he o sul, fugirá outro tanto espaço do mesmo merediano pera a parte do sudueste: logo, correndo o sol pellos rumos que estão da banda do sul, e chegando ao verdadeiro lugar do meo dia, como quer que o sul da agulha estê arredada do tal lugar pera o sudueste,

ficará o sol ao tal tempo ou á quarta do sueste, ou á mea partida do susueste, segundo a agulha nordestear pouco ou muito; e assi mesmo passando o sol do verdadeiro merediano, e caminhando pellos rumos da agulha atee chegar ao lugar do seu sul, cuidando nós que então he o ponto do meo dia, auerá yá muito espaço que seia passado, e o sol ao tal tempo estará verdadeiramente á quarta do sudueste que está a par do sul, ou á mea partida do susudueste; e com este exemplo ficará claro auernos de acontecer ambas as cousas que acima digo, quando quer que nos nordestear a agulha, e o estillo lançar as sombras ao meo dia pera a parte do norte, a saber, que o arco que faz o sol da ponta do orizonte onde nace atee o meo dia, ser mayor que o outro que se conthém da linha do meo dia atee o lugar do orizonte onde se poem, e assi mesmo como o meo dia que faz o relogio e mostrão as agulhas, he depois de ser yá passado.

E porém, quando quer que a agulha nordestear, e o estilo lançar as sombras ao meo dia pera o sul, acontecerão estas duas cousas ao contrairo, porque será o arco dante meo dia maes pequeno, e o de depois de meo dia, mayor; a rezão he esta: Pois o sol anda pellos rumos que estão da banda do norte, e o norte dagulha se furta ou desvia do verdadeiro merediano pera a banda do nordeste, pois se sopoem que nordestea, claro está que o sol não poderá hir

ter ao verdadeiro merediano onde he o lugar do meo dia, sem primeiro estar no norte e frol de lis dagulha, onde pella denominação do rumo e amostra do relogio cuidamos ser meo dia; e a verdade he que ao tal tempo estará o sol á quarta de nordeste que está a par do norte, ou á mea partida do nornordeste; mas caminhando o sol deste ponto pera diante e chegando ao verdadeiro merediano, ficará em nossa agulha demorando á quarta do noroeste que está a par do norte, ou á mea partida do nornoroeste; e assi fica prouado que, nordesteando agulha em lugar que o estilo lança as sombras ao meo dia pera a parte do sul, acontece que o arco que faz o sol, tomado do ponto de seu nascimento atee o lugar do meo dia que mostrão nossas agulhas, he maes pequeno que o outro, contando do meo dia atee o ponto do orizonte onde se poem, e assi mesmo como as agulhas fazem em tal caso o meo dia muito primeiro que o seja.

Mas teremos tal aviso que, lançando o estilo as sombras como as sombras como acima digo, se virmos que os arqos ficão desigoaes ao contrairo do que tenho ditto, saberemos então que nos norestea agulha[1], quero dizer, que quando quer que as sombras do estilo ao meo dia cahirem pera o sul, e

[1] O q̃ acontecerá quãdo agulha norestear. *Nota do auctor.*

acontecer que o arco dante o meo dia he maior que o de depois de meo dia, terey por certo que agulha norestea; mas quando as sombras do estilo forem lançadas pera a parte do norte, e acontecer que o arco da menhãa ou dante o meo dia, que he ho mesmo, fôr maior que ho da tarde ou de depois de meo dia, saberei que a agulha norestea: a causa disto ser assy, he cruzarse neste caso ha linha de norte sul da nossa agulha com o merediano fixo, ao contrairo do que se cruzaua quando agulha nordesteaua; porque no lugar onde agulha norestea, a ponta do seu norte e frol de lis se achega pera a banda do noroeste, desviandose do verdadeiro merediano, e a outra ponta contraria, que he o sul, vay fogindo da mesma maneira outra tanta quantidade pera a parte do sueste: logo, lançando o estilo as sombras pera ho sul, ficará claro andar o sol nos rumos que estão da banda do norte; então de necessidade será o arco dante meo dia maior que o de depois de meo dia, porque quando o sol chega á linha de norte sul, terá passado pello lugar do verdadeiro merediano, e segundo a quantidade fôr da variação ou noroestear da agulha, assi fará o seu meo dia; porque se norestear hũa quarta, será o tal meo dia á quarta do noroeste que está a par do norte; se duas, á mea partida do nornoroeste; e assi mesmo acontecerá que, quando as sombras do estilo cahirem pera a parte do norte, andará o sol nos rumos que estão

da banda do sul, e caminhando por elles ante de meo dia, primeiro chegará ao sul de nossa agulha que ao verdadeiro lugar do meredeiro; porque, como acima tenho ditto, o sul da tal agulha está desuiado do merediano fixo pera o sueste: logo será necessario que o arco dante meo dia seja menor, e o depois de meo dia maior, e que agulha norestee, que he o nosso intento.

NOTAÇÃO SOBRE O TOMAR A ALTURA A TODA A ORA.

Das operações que fiz oie pera alcançar a variação das agulhas, se póde tirar muito proueito pera o tomar do sol a toda a ora, especialmente quando quer que andar perto do nosso zenith, porque então a sombra do estilo escasamente faz variação notauel pela circunferencia do circulo graduado, como nas operações doje de pella menhãa veremos, que andando o sol pello estrolabio 18 graos $\frac{1}{2}$, a sombra do estilo não variou pello circulo hum grao acabádo, e ha mister que esperemos tanto tempo pera a sombra do estilo nos dar variação notauel, e capaz de com ella obrarmos na poma, que nos cheguemos mui perto do meo dia, onde então o estrolabio escusa a poma; isto acontece ao contrairo, quando quer que nos achamos afastados do pararelo onde anda o sol, porque então, andando o sol pelo estarlabeo poucos

graos, a sombra do estilo varia muitos no circolo graduado.

A noite de terça feira todo o quarto da prima foi o vento norte bonança; gouernamos ao sul; mas o quarto da madorra e alua acalmou o vento, de sorte que a nao não gouernaua.

CAMINHO.

Quarta feira 24 dabril todo o dia foi o vento norte bonança; gouernamos ao sul, e ginauão pera a quarta do sueste: o meu piloto se fazia 90 legoas da terra[1].

De noite toda foi o vento nornordeste muito bonança; o quarto da prima e madora gouernamos ao sul, e o quarto dalua ao sul e quarta do sueste: esta noite no quarto da prima vimos muitas malhas branquas pello mar, que parecião de leite, e tomauão grande espaço, o que punha muito espanto a todos

---

[1] Podemos aproximadamente marcar o ponto em que se achava a nau n'este dia. No dia anterior a latitude era 13° ou pouco menos; no dia 25 de abril lat. 10° 10′; assim a nau estaria na latitude aproximada de 11° 30′ no dia 24 de abril, quando o piloto calculava estar a 90 leguas da terra. Sendo o grau de 17 leguas e meia, podemos sem grande erro calcular que estava a 5° da costa, o que n'esta latitude corresponde á long. de 21° de Greenwich. Assim a posição do navio seria lat. 11° 30′, long. 21° do meridiano de Gree.

aquelles que não tinhão experiencia do que era; então lhes disse o Piloto, que era manga de pexe que auia pouco desouara[1].

---

[1] Em 22 estava a nau de D. João de Castro entre o Cabo Verde e as ilhas; em 23 estava a 13° de latitude proximamente; e na occasião em que foi observado o phenomeno a que o auctor se refere devia a nau estar em 11°, 11° e meio de latitude, e, segundo a indicação do piloto, aproximada a 20° de longitude do meridiano de Greenwich. Pelas mesmas latitude e longitude observaram um phenomeno de phosphorescencia inteiramente analogo os distinctos naturalistas, que realisaram de 1872 a 1876, uma importante viagem de exploração a bordo da corveta ingleza «Challenger.» A 9 de agosto saiu o «Challenger» de S. Thiago de Cabo Verde no rumo de sudoeste, e a 14, como observa lord George Campbell no seu livro intitulado *Log Letters*, o mar se mostrava phosphorescente em grau extremo. A phosphorescencia do mar já nos dias anteriores era muito consideravel, mas apresentava differente caracter, como nota sir C. Wyville Thomson no seu livro *The Atlantic*. Desde o momento em que o «Challenger» entrou na corrente, conta sir C. W. Thomson, logo depois de sair das ilhas de Cabo Verde o mar mostrou-se brilhantemente phosphorescente. Não havia luar, e ainda que a noite estava clara e as estrellas scintilavam com esplendor, a claridade do ceo era eclipsada pela claridade do mar. Onde a superficie do mar estava tranquilla conservava-se esta negra como breu, mas onde se fazia a minima ruga ahi se traçava uma crista de luz branca. Junto do navio predominavam os espaços negros, mas a distancia e por todo o horizonte os traços luminosos pareciam unir-se uns aos outros e formar um continuado mar de luz. A esteira do navio era uma estrada de intenso brilho, e era facil ler ainda os mais pequenos caracteres de imprensa á luz

CAMINHO.

Quinta feira 25 dabril todo o dia foi o vento norte; gouernamos ao sul: ao meo dia tomei o sol, e na maior altura se aleuantaua sobre o orizonte 84 graos;

---

que vinha do mar. Mais ao sul o caracter da phosphorescencia mudou: a luz emittida pela agua, ainda que mais viva do que d'antes, tornou-se mais diffusa, de modo que a agua posta n'um vaso, lançava de si a doce claridade de um globo de vidro fosco illuminado interiormente por uma chamma branca. A descripção de lord G. Campbell no seu texto original é a seguinte: «On the night of the 14 th the sea was most gloriously phosphorescent, to a degree unequalled in our experiences. A fresh breeza was blowing, and every wave and wavelet as far as one could see from the ship on all sides to the distant horizon flashed brightly as they broke, while above the horizon hung a faint but visible white light. Astern of the ship, deep down the keel cut the water, glowed a broad band of blue, emerald green light, from which came streaming up, or floated on the surface, myriads of yellow sparks, which glittered and sparkled against the brilliant cloud-light below, until both mingled and died out astern far away in our wake. Ahead of the ship, where the old bluff bows of the *Challenger* went ploughing and churning through the sea, there was light enough to read the smallest print with ease. It was as if the «milky way» as seen through a telescope «scattered in millions like glittering dust» had dropped down on the ocean, and we were sailing through it.» Esta brilhante nuvem luminosa abaixo da superficie das aguas achamos que era produzida, accrescenta lord Campbell, pelas ovas dos peixes sobre

a declinação deste dia era 16 graos, 20 minutos, do que se segue estarmos em dez graos e $\frac{1}{6}$; esta mesma

---

uma *manga* dos quaes passámos durante dois ou tres dias. (Lord G. Campbell. *Log. letters from the Challenger*, cap. I, pag. 35). Esta era tambem a opinião do piloto da nau de D. João de Castro ácerca da causa da ardentía que n'estas paragens observou. A verdadeira causa do phenomeno acha-se descripta no *Atlantic* do professor Thomson acima citado. Diz este naturalista, cujos trabalhos de historia natural a bordo do «Challenger» são muito notaveis, que a ardentía das primeiras noites era devida ao *Pyrosoma*, especie de *ascidios* formando uma immensa colonia fluctuante, de mistura com numerosos crustaceos que emittiam chispas de luz vivissima na agua agitada. Mais para o sul os naturalistas observaram uma modificação na phosphorescencia do mar: a luz emittida pela agua, ainda que mais viva do que antes, tornou-se mais difusa, como acima dissemos, e de um branco algum tanto leitoso. Os animalculos anteriormente observados pouco a pouco diminuiram, substituindo-os outras organisações microscopicas, transparentes, luminosas, e de singelissima contextura. A que mais abundava entre estas era a que mr. Murray denominou *Pyrocystis nocticula*, espherica, com o diametro de um millimetro; externamente coberta por uma pellicula mal definida, na apparencia siliciosa; internamente formada por um liquido claro e transparente, tendo, com probabilidade presas á parede interna, mal definidas massas de côr amarella-escura. Outra especie menos abundante, era a *Pyrocystis fusiformis*: fusiforme, e ás vezes como um cylindro truncado, e que parece ser uma *Diatomacea*. São estes os organismos a que principalmente é devida a phosphorescencia leitosa e difusa do mar, que foi observada a bordo do «Challenger» e por D. João de Castro proximamente nas mesmas paragens.

altura tomou o Piloto, mas o mestre tomou maes $\frac{1}{3}$ de grao do sol ao orizonte.

De noite toda foi o vento norte bonança; o quarto da prima e modorra gouernamos ao sul, e o dalua á mea partida do susueste.

CAMINHO.

Sexta feira 26 dabril todo o dia foi o vento norte calmão, quanto a nao gouernaua; fizemos o caminho do susueste: a meo dia tomei o sol, e na maior altura se aleuantaua sobre o orisonte 82 graos $\frac{1}{2}$; a declinação deste dia era 16 graos 27 minutos, do que se segue estarmos em 9 graos:[1] o Piloto se achou em 8 $\frac{1}{2}$, e o mestre em 8 $\frac{2}{3}$.

---

[1] N'este dia entrou a nau na zona das calmarias, que fica ao norte do equador do mesmo lado onde passa a isotherma maxima. Esta zona muda de posição com as estações, subindo ou baixando em latitude. O grande motor dos mares e da atmosphera é o calor: d'elle e do movimento de rotação da terra proveem os phenomenos meteorologicos mais importantes que nas diversas regiões do globo conhece e estuda a geographia physica. Os ventos podem considerar-se como correntes de ar, ou aspiradas pelos logares aquecidos pelos raios do sol, ou impellidas para esses logares em resultado da sua maior densidade, consequencia de uma temperatura relativamente pouco elevada: mas em todo o caso o facto é o mesmo, e a sua causa é o calor. O aquecimento da atmosphera faz-se pelo contacto com uma superficie aquecida pelos raios do sol; conse-

De noite toda foi o vento norte calmão, quanto a nao gouernava; fizemos o caminho do susueste.

---

guintemente a aspiração de ar frio, pelos espaços mais ou menos extensos occupados por ar quente, tem logar nas regiões inferiores da atmosphera. Os «ventos geraes inferiores», e as «monções» manifestam-se nas camadas menos elevadas do ar. A parte mais quente da terra é aquella em que os raios do sol por mais tempo dardejam vertical ou quasi verticalmente; e esta é sem duvida a zona equatorial. Mostra porém a observação que a isotherma de temperatura mais elevada, que é aproximadamente o centro do que alguns chamam equador thermal, não coincide com a linha equinocial, mas fica ao norte d'esta linha, em consequencia principalmente da menor temperatura e maior extensão das aguas no hemispherio antarctico do que no hemispherio arctico. O ar aquecido na zona equatorial torna-se menos denso, e eleva-se em corrente ascendente; e o logar deixado pelo ar que sóbe é occupado pelo que vem dos dois hemispherios e formam as duas correntes dos ventos geraes, de nordeste ao norte, do sudueste ao sul da zona das calmas. O elevado calor que produz a corrente de ar ascendente produz tambem uma grande evaporação: o ar saturado eleva-se, dilata-se e esfria; o vapor condensa-se em nuvens carregadas de electricidade, porque uma parte do calor n'ella se transforma. Os ventos geraes antes de chegarem a esta zona das calmas, para encher o vasio deixado pelo ar que ascende em virtude do aquecimento, atravessam os mares e veem carregados de humidade que se junta á evaporação propria das regiões equatoriaes; o que ainda augmenta a quantidade de humidade e os seus consequentes phenomenos. O ar aquecido e saturado de humidade deixa uma parte d'esta na altura em que se condensam as nuvens; mas continúa a subir, até se derramar para o norte e para o sul por cima dos

CAMINHO.

Sabbado 27 dabril[1] todo o dia foi o vento como nordeste; gouernamos ao susueste; o vento era muito bonança: não tomey o sol, por andar encuberto.

De noite foi o vento de todo calma, que a nao não gouernaua; toda a noite afusilou muito, que ouuimos muitos trouões que passauão longe de nós.

Domingo 28 dabril todo o dia foi o vento calma, que a naao não gouernaua: não se tomou o sol, por não aparecer.

De noite toda foi o vento calma, que a naao não gouernaua.

---

ventos geraes, para descer, em latitude mais ou menos elevada, ao nivel da terra e produzir as chuvas, que, podemos chamar regulares, por corresponderem melhor ás estações do que as chuvas devidas a causas mais ou menos accidentaes em espaços limitados. Na zona das calmarias, a obscuridade da atmosphera carregada de espessas nuvens, o calor de abafar, a apparente estagnação do mar, as trovoadas quotidianas, o torpôr da natureza, as chuvas torrenciaes, e por vezes os terriveis *tornados*, fazem penosa a navegação. Estas rapidas indicações farão comprehender os factos que no seu roteiro expõe D. João de Castro desde este dia até ao dia 10 de maio.

[1] Tornando a segunda vez á India, me achei a este tempo, a saber, a 27 dabril, em altura de 5 graos pera a banda do norte; e ahi me derão os ventos geraes, a saber, suestes, com os quaes virámos na volta do sudueste. *Nota do auctor.*

CAMINHO.

Segunda feira 29 dabril atee oras de vesporas foi o vento nordeste bonança, quanto a naao gouernaua; mas logo nos deu hũa trouoada do sueste, e corremos com ella ao sudueste e quarta do sul atee noite.

De noite todo o quarto da prima foi o vento sueste; gouernamos ao sudueste e quarta do sul; mas o quarto da madora e alua acalmou o vento de todo, que a naao não gouernaua.

Terça feira 30 dabril todo o dia foi vento calma, que a naao não gouernaua; derãonos muitas treuoadas de chuua, sem trazerem nenhum vento.

De noite toda foi o vento calma, que a naao não gouernaua; derannos muitas trauoadas de chuyua.

CAMINHO.

Quarta feira primeiro dia de mayo atee o meo dia foi o vento calma, mas passado o meo dia começou a ventar vento nordeste bonança, quanto a naao gouernaua; gouernamos ao susueste atee anoitecer.

De noite toda foi o vento como nordeste bonança, quanto a naao gouernaua; fizemos o caminho ao susueste.

Quinta feira dous dias de mayo atee o meo dia foi o vento como nordeste bonança, quanto a naao gouernaua; fizemos o caminho ao susueste; mas passado o meo dia saltou o vento ao susudueste, e ventou muito rijo; gouernamos ao sueste quarta de leste atee anoitecer: este dia se não tomou o sol, por não aparecer,

De noite todo o quarto da prima foi o vento susudueste; gouernamos ao sueste quarta de leste; mas o quarto da madora e alua alargou maes o vento, e fez sse todo sudueste; gouernamos ao sueste e quarta do sul atee amanhecer.

CAMINHO.

Sesta feira tres dias de mayo menhãa clara escarceou o vento; gouernamos em lessueste, e não tardou muito que logo nos deu hũa trauoada rija, que vinha da banda de leste; gouernamos ao sul, e ao sul e quarta do sueste, todo o tempo que durou, que seria obra de duas oras e mea, e ficou o vento de todo calma; mas a oras de completas nos deu outra trauoada mui maes rija da banda daloessudueste; gouernamos á mea partida do susueste atee anoitecer.

De noite todo o quarto da prima e madora foi o vento oessudueste rijo; gouernamos ao susueste; mas entrando o quarto dalua, nos deu hũa trouoada su-

pitamente muito maior que as duas passadas, e seria o vento como oesnoroeste, de sorte que com grão trabalho e muita reuolta e embaraço pudemos tomar a mezena, traquetes e ceuadeira, e com a vella grande fomos correndo ao susueste.

CAMINHO.

Sabbado 4 de mayo menhãa clara escarceou o vento, e fezsse como susudueste atee meo dia; gouernamos ao sueste e quarta de leste; mas de meo dia atee noite nos derão quatro trauoadas, todas da banda daloessudueste, e trazião muito vento; gouernamos sempre ao sueste e quarta do sul atee anoitecer: este dia, por não parecer o sol, se não tomou a altura.

De noite toda foi o vento sudueste e oessudueste, e ventou muito rijo; o quarto da prima e madora gouernamos ao sueste e quarta do sul, mas o quarto dalua fizemos caminho ao susueste.

CAMINHO.

Domingo 5 de mayo atee o meo dia foi o vento sudueste bonança; gouernamos ao sueste; passado meo dia fez-se o vento de todo calma, que a naao não gouernaua: todo este dia não apareceo o sol.

De noite todo o quarto da prima foi o vento como susudueste escaso e bonança; gouernamos ao sueste e quarta de leste; mas no quarto da madora e alua alargou algũa cousa, e gouernamos ao sueste e quarta do sul, e ás vezes á mea partida do susueste.

CAMINHO.

Segunda feira 6 de mayo todo o dia foi o vento calma, e por o sol andar mal visto o não tomey nem o piloto, porém o mestre e o calafate o tomarão o milhor que pudérão; hum delles ficou em altura de 2 graos $\frac{2}{3}$, e o outro em 3 graos pera ha banda do norte; e vindo o sol a descobrir a oras de completa, fiz as seguintes operações[1].

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de......... 37 graos
ho estilo lançou a sombra.......... 75 graos $\frac{1}{2}$
contando do norte pera a banda de leste.

[1] Altura a toda a óra. *Nota do auctor.*

Segunda operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 18 graos
ho estilo lançou a sombra........... 78 graos
contando do norte pera a banda de leste.

Assi que correndo o sol pello estarlabeo 19 graos, a sombra do estilo variou somente pella circunferencia do circulo graduado 3 graos[1]; e passandome á poma com estas duas alturas e variação da sombra, obrando pella maneira acostumada, achey que estauamos em altura de 2 graos $\frac{1}{3}$.

De noite toda foi o vento oessudueste bonança, quanto a naao gouernaua; fizemos o caminho á mea partida do susueste.

CAMINHO.

Terça feira 7 de mayo atee o meo dia foi o vento todo calma, mas dahi até oras de vespora começou a ventar noroeste galerno e nornoroeste, mas da vespora até noite foy o vento todo oeste galerno;

---

[1] Esta observação mostra que o methodo do dr. Pedro Nunes para determinar a altura do sol a toda a hora não podia ser util, todas as vezes que as sombras não tinham um movimento bem visivel sobre a lamina graduada do instrumento inventado pelo distincto geometra.

gouernamos este meo dia ao sul e quarta do sueste e á mea partida do susueste: este dia não se tomou a altura, por não parecer o sol.

De noite todo o quarto da prima e madora foi o vento oeste e oessudueste; gouernamos ao sul e quarta de sueste e ao susueste; mas o quarto dalua escarseou o vento, e gouernamos á quarta de leste.

CAMINHO.

Quarta feira 8 de mayo todo o dia foi o vento calma; a capitaina tirou dous tiros, que denotauão querer falla de nós; e porquanto eu estava longe, e vi que se armaua hũa treuoada da banda do nordeste, não quis tirar o batel fóra; as naaos que estauão iunto della o fizerão: este dia, posto que o sol pella menhãa andasse nuurado, ao meo dia apareceo, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 73 graos $\frac{2}{3}$; a declinação deste dia era 19 graos $\frac{1}{2}$, do que se segue estarmos em 3 graos $\frac{1}{6}$ pera a parte do norte: o mestre e o doctor tomárão na mayor altura do sol ao orizonte 74 graos[1], e por esta maneira ficárão em 3 graos $\frac{1}{2}$, e na mesma altura ficárão outras pessoas que tomauão o sol: este acontecimento nos enleou muito, porque o piloto e

[1] Estranho acontecimento. *Nota do auctor.*

quantos tomauamos o sol e carteauamos, nos faziamos hum grao da linha, considerando como segunda feira tomárão o mestre e calafate o sol, e se achárão em altura de dous graos $\frac{2}{3}$, e eu pella operação da poma achey estauamos em 2 graos $\frac{1}{3}$: ora, sendo isto assi, como se póde crer que caminhando dous dias, e fazendo o mayor tempo delles o caminho do sul e quarta do sueste, e assi mesmo ao susueste e sueste e quarta do sul, e somente nestes dous dias gouernamos hum só quarto da prima ao sueste e quarta de leste com vento bonança, quanto a naao gouernaua, que nos não achassemos avante, ou muito perto da linha? o que não somente nos soccedeo, mas se bem oulharmos, acharemos que tornámos atrás, que foi cousa mui notavel: a este caso não se nos póde arguir que, quando tomamos o sol, podia ser que dicia já[1]; porque, se assi fôra, de necessidade nos acharamos em maior altura, que faz a nosso proposito. Póde ser que nos argumentem de tomar mal o sol; a isto respondo, que por tamanho misterio averia ser este sol mal tomado, como de tornarmos atrás, tendo vento e proa pera hir por diante, como quer que cinquo pessoas tomassemos este dia a altura, e todos nos achassemos mui con-

---

[1] O que nos pódem arguir a este acontecimento. *Nota do auctor.*

formes no sol[1]. O que me disto parece, he que deu em nós algum rolheiro dagoa[2], que nos fez tornar atraz, e se isto não foi, fique a detreminação disto á Polo[3]: este dia, passada a mayor altura, e vendo eu

---

[1] Não he marauilha sendo o homem humano, não alcançar todas as cousas humanas. *Nota do auctor.*

[2] A corrente equatorial do Atlantico fazia n'esta latitude descair o navio para oeste, impedindo-o de seguir no seu rumo, em consequencia da escassez do vento. Esta grande corrente maritima tira a sua origem do golpho de Guiné, e na altura do cabo das Palmas (4° 22′ lat. N.) apresenta a largura de 300 milhas. Caminhando para oeste chega a corrente equatorial até pequena distancia da costa da America, na altura do cabo de S. Roque (5° 20′ lat. S.), onde se divide, seguindo a porção mais importante para ONO. e a menor para o S. afastada da costa do Brasil 250 a 300 milhas, e com uma largura de 6° a 7° proximamente (Mr. Ch. Ploix et Mr. Caspari. *Météorologie Naut. Vents et courants*, cap. v, pag. 52, ediç. de 1874.—Mr. Will. Desborough Cooley, *Physical Geogr.*, etc., cap. xx, pag. 303 e 311). A idéa pois de attribuir este *estranho acontecimento* a um *rolheiro d'agua* honra a perspicacia do illustre navegador. Fallando da estação do «Challenger» nos rochedos de S. Paulo situados quasi sobre a linha, lord G. Campbell diz: «For these rocks lie right in the «equatorial current,» which rushes past at the rate of three knots an hour; against this and the SE. trade-wind our boats could make no headway.» (Lord. G. Campb. *Log Letters*, cap. i, pag. 37).

[3] Diogo Köpke nas suas notas ao *Primeiro roteiro da costa da India desde Goa a Dio* prova que por *Polo* se deve ler *Apollo*. Encontrando no manuscripto a que pela primeira vez deu publicidade a phrase «A duvida fique a polo», e n'outros logares do mesmo manuscripto a phrase «Solva da polo:» recor-

a confusão em que todos estauamos, quis ver o sol que me dava a poma, e fiz as operações que se seguem.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 65 graos
ho estilo lançou a sombra........... 52 graos
contando do norte pera a banda do leste.

Segunda operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de......... 50 graos
ho estilo lançou a sombra.......... 67 graos $\frac{1}{2}$
contando do norte pera a banda de leste.

Assi que, andando o sol 15 graos pello estarlabeo, variou a sombra do estilo pello circulo graduado 15 graos $\frac{1}{2}$: isto assi feito, passeime á poma, e em presença do doctor, obrando pella maneira acostumada, achei estarmos em altura de dous graos

---

dando-se do *Sis mihi magnus Apollo* de Virgilio, e vendo que as palavras de D. João de Castro não eram mais do que um erro orthographico facil de corrigir, ficando depois de correto «Solvat Apollo:» concluiu Köpke, com razão, que *polo* se devia ler Apollo, sendo por esta fórma esclarecida a duvida que o erro do manuscripto podia suscitar. (D. Köpke. *Primeiro roteiro*, etc., nota 15, pag. 261).

$\frac{1}{3}$ largos, o que nos acabou de certificar que o sol estava bem tomado.

NOTAÇÃO.

[1]Não he cousa pera deixar passar, ver as differenças da sombra do estilo, porque segunda feira, quando fiz as operações, sendo duas oras e mea ante sol posto, achei que, correndo o sol pello estarlabeo 19 graos, a sombra do estilo variou somente pello circulo graduado 3 graos; e oie quarta feira, andando o sol 15 graos pello estralabeo, a sombra do estilo variou 15 graos $\frac{1}{2}$; verdade he que esta derradeira operação se fez maes perto do meo dia.

A noite de quarta feira toda foi o vento calmão como susudueste; gouernamos ao sueste quarta de leste, e escarseando maes, gouernamos em lessueste; mas á madora e alua, alargando o vento, gouernamos ao sueste até amanhecer.

CAMINHO.

Quinta feira 9 de mayo até o meo dia foi o vento calma de todo, e dahi em diante começou a ventar da banda do sul, e gouernamos hum pouco a leste;

---

[1] Do variar da sõbra do estilo. *Nota do auctor.*

começou logo o vento alargar, de sorte que até noite gouernamos ao sueste quarta do sul: este dia tomou o piloto o sol, e achouse em altura de dous graos $\frac{1}{6}$, o calafate em 2 $\frac{1}{3}$, o doctor se achou em 2 graos; eu não tomei o sol.

De noite todo o quarto da prima foi o vento calma; mas entrando a madora, começou a ventar como sudueste, e logo gouernamos ao sueste até tempo de meo quarto; saltou o vento ao norte e nornoroeste, gouernamos ao sul e quarta do sueste e á mea partida do susueste até amanhecer: esta noite abrio a naao hũa agoa grande antre ambas as cubertas de cima a mea naao da banda de bombordo, pello que ordeney que de meo dia até meo dia dessem doze vezes á bomba, até a naao se fazer noutra volta e marear da banda de bombordo, pera então podermos tomar esta agoa, a qual já tinhamos sabido por onde vinha.

CAMINHO.

Sesta feira 10 de Mayo todo o dia foi o vento calma, e não apareceo o sol; a oras de completas tomamos agoa: este[1] dia quando amanheceo, não vimos a armada, a qual o dia dantes nos ficou á banda

---

[1] Quando desapareçeo ármada. *Nota do auctor.*

do sudueste, e por a grosa do dia vimos hũa naao a iulauento muito longe, e sol posto disse o gageiro que via outra naao pella proa.

De noite meo quarto da prima foi o vento sudueste escaso; gouernamos ao sueste; e logo o vento saltou ao sueste, e gouernamos ao sudueste e sudueste e quarta do sul, e esta proa leuamos até amanhecer.

CAMINHO.

Sabbado 11 de mayo todo o dia foi o vento sueste; gouernamos ao sudueste quarta daloeste, e fiz as operações que se seguem.

Primeira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de . . . . 41 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra . . . . 32 graos $\frac{1}{2}$
contando do norte pera a banda daloeste.

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de . . . . 59 graos
ho estilo lançou a sombra . . . . 46 graos
contando do norte pera a banda daloeste.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 59 graos
ho estilo lançou a sombra........... 58 graos

Foi logo nesta operação o arco de depois de meo dia mayor que o dante meo dia 11 graos $\frac{1}{2}$; he a sua metade 5 $\frac{3}{4}$, que he a quantidade que a agulha nordestea.

Fiz estas operações, faziasse o Piloto 3 graos do merediano de lisboa pera a banda daloeste[1]; e tomando as duas alturas de pella menhãa com a variação da sombra do estilo, obrando na poma pella maneira acostumada, achey que estauamos em altura de $\frac{2}{3}$ de grao da parte do norte: vindo oras de meo dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 71 graos; a declinação deste dia era 20 graos, 7 menutos, donde se segue estarmos em altura de 1 grao $\frac{1}{6}$ pera a parte do norte:

---

[1] Seria esta aproximadamente a longitude de 12° Green., o que devia ser uma errada estimativa do piloto, em vista do que anteriormente observámos, na nota a pag. 112, relativa ao dia 24 de abril e na nota a pag. 126 ácerca da acção da corrente equatorial. As duvidas a este respeito eram grandes em todos os que carteavam a bordo; como se vê pelo resultado da consulta que no dia immediato D. João de Castro fez sobre o meridiano, e o ponto em que n'esse dia suppunham estar a nau.

esta mesma altura tomou o doctor e o calafate; o piloto se achou em altura de ½ grao; assi que a operação da poma ficou no meo de todos: este dia á noite disse o gageiro que via hũa naao por proa.

De noite toda foi o vento sueste; gouernamos ao sudueste quarta do sul e ás vezes á mea partida do susudueste até amanhecer.

CAMINHO

Domingo 12 de mayo todo o dia foi o vento sueste largo; gouernamos ao sudueste e quarta do sul: a oras de meo dia tomei o sol, e na maior altura se aleuantaua sobre o orizonte 70 graos; a declinação deste dia era 20 graos ⅓, do que se segue estarmos em ⅓ de grao pera a parte do norte: o doctor e o calafate tomárão o mesmo sol, sem discreparem cousa algũa; o Piloto na mayor altura tomou do sol ao orizonte 69 graos, e assi ouue antre nós e elle hum grao de differença, e assi fiquou hum terço de grao alem da linha. O mestre tomou na mayor altura do sol ao orizonte 69 graos ½, do que se segue ficar debaixo da linha; dous marinheiros tomárão do sol ao orizonte 69 graos ⅓, e outro tomou 70: isto assi feito, porque a noite que vinha tinhamos hum eclipse da lua, mandei a todas as pessoas que carteauão, que me mostrasem o seu ponto, pera saber em que merediano se fazião, e huns o ti-

nhão posto hum grao do merediano que passa pello cabo de são Vicente pera a banda daloeste, outros 5, outros 7, e neste meo andauão todos[1].

De noite todo o quarto da prima e madora foi o vento como lessueste largo; gouernamos ao susudueste, e ás vezes chegauamos com a proa ao sul e quarta do sudueste; mas no quarto dalua escarseou o vento e fezse sueste; gouernamos ao sudueste até amanhecer.

CAMINHO.

Segunda feira 13 de mayo todo o dia foi o vento lessueste[2]; gouernamos ao susudueste até anoitecer, e em todo o dia não apareceo o sol.

De noite todo o quarto da prima e modora foi o vento como sueste; gouernamos ao sudueste e quarta do sul; e no fim do quarto da prima nos deu hũa trouoada Rija do mesmo vento sueste, mas no quarto dalua alargou o vento algũa cousa, e gouernamos ao susudueste até amanhecer: esta noite não vimos o eclipse, por andar o ceo muito escuro e toldado.

---

[1] As suppostas longitudes correspondem proximamente a 10°, 14°, 16° de Green,; e, pelas razões anteriormente expostas nos parecem todas o resultado de uma errada estimativa.

[2] Oposição oras 2 $1/3$ depois do meo dia. *Nota do auctor.*

CAMINHO.

Terça feira 14 de mayo todo o dia foi o vento lessueste; gouernamos ao susudueste até anoitecer, e por andar occupado em mandar abater a artelharia, não tomei o sol; o Piloto só o tomou, e disse que ficaua em 3 graos da banda do sul.

De noite toda foi o vento lessueste largo; gouernamos ao sul quarta do sudueste até amanhecer.

CAMINHO.

Quarta feira 15 de mayo todo o dia foi o vento lessueste; gouernamos ao sul quarta do sudueste e á mea partida do susudueste até anoitecer: a oras de meo dia tomei o sol, e na maior altura se aleuantaua sobre o orizonte 66 graos $\frac{1}{3}$; a declinação deste dia era 20 graos, 5 $\frac{1}{4}$ menutos[1], do que se segue estarmos em 2 graos, 44 menutos, pera a banda do sul: o doctor e o mestre na maior altura tomárão do sol ao orizonte 66 graos; o piloto tomou 65, e ficaua per esta maneira em altura de 4 graos, 4 menutos[2]; e assi a mesma altura tomou hum marinhei-

---

[1] A declinação devia ser 20° 56′: o ms. está errado.
[2] Diversas alturas. *Nota do auctor.*

ro, e outro tomou do sol ao orizonte 66 graos: verdadeiramente que he cousa muito forte considerar donde póde nacer tamanha differença, maiormente oie que a naao e o vento nos não dauão impedimento, porque a naao hia muito sossegada, e o vento asopraua mui temperadamente, e com tudo isto nos achamos tão desvairados, como nas alturas de cima se poderá ver; nem me parece rezão lançar de todo a culpa aos estarlabeos, porque vejo outros dias concertarmos todos, e tomarmos hum mesmo sol[1]: este dia ás noue oras vimos tres naaos a balrauento de nós, e dahi a hum pouco vimos outra, todas muito longe.

De noite todo o quarto da prima foi o vento lessueste escaso; gouernamos ao sul quarta do sudueste; mas no quarto da modora escarseou o vento, e gouernamos ao sudueste; e logo no quarto dalua tornou alargar, e fizemos o caminho do sul e quarta do sudueste até amanhecer.

---

[1] N'outros logares do *Roteiro* explica o auctor cabalmente este facto. Não só os astrolabios davam difficilmente exactidão nas observações, mas além d'isto havia, por falta de rigor na medida do tempo, quasi impossibilidade de determinar a altura do sol justamente ao meio dia.

CAMINHO

Quinta feira 16 de mayo todo o dia foi o vento como lessueste; gouernamos ao sul quarta do sudueste até anoitecer[1]: a oras de meo dia tomei o sol, e na maior altura se aleuantaua sobre o orizonte 64 graos $\frac{1}{4}$; a declinação deste dia era 21 grao, 4 menutos, do que se segue estarmos em 4 graos $\frac{3}{4}$; esta mesma altura tomou o calafate e dous marinheiros, sem discreparem nada; o doctor tomou na maior altura do sol ao orizonte 63 graos $\frac{2}{3}$, o Piloto 63 $\frac{1}{4}$, o mestre 64 $\frac{1}{4}$. hum marinheiro 63 $\frac{1}{4}$, outra pessoa que tomaua o sol e carteaua, 63 $\frac{1}{2}$: este dia, em amanhecendo, eramos com as naaos hum pouco a julauento dellas[2], e logo a Capitaina arribou a nós, e tornamos a caminhar todos em conserua; vimos todo o dia muitas aues, a saber, rabiforcados, grayaos, e outras a que os marinheiros chamão tinhosas[3].

---

[1] Diversas alturas. *Nota do auctor*.

[2] Tornou achar a armada. *Nota do auctor*.

[3] A difficuldade, ou antes a impossibilidade de determinar, pelo conhecimento exacto da latitude e longitude, o ponto em que se achava o navio, o perigo de naufragio nas costas por falta de conhecimentos, ou antes de instrumentos nauticos perfeitos, levava os navegadores a estudar todos os phenomenos naturaes com o mais vivo interesse, e a procurar sobretudo as

De noite toda foi o vento sueste, é ora largaua, ora tornaua a escarcear; gouernauamos ás vezes ao

---

relações dos animaes e plantas marinhas com as regiões por onde se alongava a navegação. Era um estudo, por assim dizer, da geographia animal e vegetal, determinado pelas necessidades da navegação; inconsciente e incompleto mas de incontestavel utilidade pratica. Ás aves davam os marinheiros a preferencia nas suas observações; e os roteiros do seculo XVI estão cheios de indicações mal definidas das aves que se encontram perto da costa, nas differentes regiões do globo. Quando no roteiro se falla de rabifurcados, grajáos e tinhosas estava a nau de D. João de Castro, aproximadamente pelas alturas da ilha da Ascensão, cuja posição nas cartas era, n'aquelle tempo, das menos exactamente determinadas; pois que no Roteiro de Gaspar Reimão, que resume todos os anteriores, se diz: «E n'esta volta (a do Brasil) uy m.tas vezes a Ilha da-Censão, que esta em 20 graos.» (*Mss. da Univ.*, vol. 136, fol. 3 v.) No *Roteiro* de Aleixo da Motta, de 1623, que se encontra na Bibliotheca Nacional de Lisboa, positivamente diz o auctor, homem experimentado na navegação do Atlantico, que *duvida da arrumação d'estas ilhas* nas cartas (as ilhas da Ascensão e Trindade). Com estas indicações consultei o distincto naturalista e meu amigo, o sr. dr. Bocage, e este fez-me o favor de responder o seguinte: «O problema tem grandes difficuldades. Vejo-me em presença de nomes dados pelos nossos antigos navegadores ás aves que encontravam no alto mar, vindo esses nomes quasi sempre desacompanhados de quaesquer noticias ácerca do tamanho, côres e caracteres mais salientes d'ellas, e devo procurar descobrir que aves eram essas. Soccorrendo-me ao que se sabe hoje das aves que habitualmente frequentam as paragens a que se refere o *Roteiro*, ainda me atrevo a apresentar as seguintes conjecturas, que assentam apenas em mui tenues probabili-

sul e quarta do sudueste, e outras á mea partida, e tambem ao sudueste e quarta do sul e ao mesmo rumo do sudueste, segundo o vento o fazia comnosco.

---

dades.— *Garajáu* é nome usado desde tempos immemoriaes na Madeira e nos Açores para designar a *Sterna fluvi tilis*, Naum. (*St. hirundo*, auct. nec Linn.) e porventura outras especies. É provavel que os nossos marinheiros o dessem a alguma ou algumas especies do mesmo genero *Sterna*, que encontrassem nas paragens a que se refere D. João de Castro. Ora sabe-se pelos naturalistas do Challenger que a *Sterna fuliginosa* abunda muito na ilha da Ascenção, da qual deviam estar relativamente proximos os nossos navegadores na occasião alludida. Com tudo não affirmo que seja essa a especie exclusivamente designada por aquelle nome, antes me parece que o applicariam a outras, e citarei especialmente a *Sterna galericulata*, Licht , que frequenta habitualmente as duas costas do Atlantico.—*Rabifurcado* é termo que poderia ter sido applicado a qualquer de duas especies, tambem muito communs na ilha da Ascenção e em geral no Atlantico inter-tropical: uma é maior, preta e com a cauda profundamente furcada; outra branca, mais peqnena e com duas pennas compridissimas na cauda. A 1.ª é a *Tachypetes aquila* (Linn.), a 2.ª a *Phaeton actherius*, Linn. Ambas lhes deviam attrair a attenção; a qual d'ellas applicariam aquelle nome? Pela mesma occasião vem citados com o nome de *Tinhosas* umas aves de quem se diz n'outro ponto do *Roteiro* que—são pretas, do tamanho de gralhas, mas de azas muito maiores. Ora este carecteristico assás conciso compete melhor ao *Tachypetes aquila*, do que a qualquer outra ave cuja presença n'aquellas paragens possa ter-se por provavel; e sendo assim, parece que por exclusão seria o *Phaeton aetherius* o *Rabifurcado*. Se, ácerca d'este, ap-

CAMINHO.

Sesta feira 17 de mayo todo o dia foi o vento sueste[1], e assi como de noite alargaua e escaceaua,

---

parecesse a indicação de ser branco, augmentariam as probabilidades em favor d'esta interpretação. Quiz a principio parecer-me que as *Tinhosas* podessem ser algumas das especies de *Sula*, que apparecem por aquelles mares, porque eu queria achar a etymologia do termo no aspecto da ave, e buscava uma ave com malhas claras, cujo aspecto recordasse o dos Tinhosos: desde porém que D. João de Castro nos diz que as *Tinhosas* são pretas, é forçoso abandonar aquella idéa.»

[1] Tinha a nau passado a linha, e entrado na região dos ventos geraes de sueste, do hemispherio austral. Segundo se vê pelos roteiros do seculo XVI, a derrota que as naus levavam indo para a India era a mesma que seguia D. João de Castro. Eis o que ácerca do caminho a fazer até passar a região das calmarias, e entrar nos ventos geraes ao sul do equador, diz no seu *Roteiro da Carreira da India* o piloto mór Gaspar Reimão. «Da altura dos doze graos se deue de gouernar a les-sueste e ao sueste e quarta do sul de maneyra que uão da costa 70 a 80 legoas; daqui ate sinco graos senão deue de dar ho abatimento dagulha porque a costa se uay metendo ao sueste, e susueste e faz a hagoa reuessa pera a terra, e ficará ho nordestear d'agulha em recompenção da agua q̃ vay pera terra, darselhehá o caminho á nao cõforme a proa que leuar. Por aqui nordestea a hagulha 5 graos: é bom andar da terra 70. 80. Legoas: e se vos derem as trouoadas em 5 gráos ou em 4, que darão em todo mayo de lestes, e les-suestes, e suestes, não deixeis de correr cõ ellas ao sul e sudueste, porq̃ como passa se vay o vento ao sul e ao sudueste, pera tornar a emmẽdar o q̃

gouernamos ao sudueste quarta do sul e á mea partida do susudueste e ao rumo do sudueste, leuando sempre grandes chuueiros: este dia a oras de maior altura tomei o sol, e leuantaua-se sobre o orizonte

---

a trauoada vos leuou pera o mar, porq̃ se deue trabalhar sempre cõ muito cuidado andar da costa 70. 80. Legoas, ate uos darem os gerais q̃ em todo abril vos darão em 2 graos e meio, e em 3. Sendo caso q̃ andem da costa çen Legoas ou mais, pellos ventos uos não deixarem chegar mais ha terra, em tal cazo uos darão os gerais mais sedo, por q̃ descobre mais a terra, Passaros por aqui, algũs alcatrazes, e grajaos e rabosforquados. Dando ho vento geral, q̃ será de 4. graos ate 3. e ainda tarde darão em mais altura, e uindo em abril darão em menos, como em dous. 3. gráos, dando sueste é bom ir na uolta do brasil. Estando da costa aredor de 80 legoas, indo assy nesta uolta como digo, sendo na linha cem legoas ha balrrauento do penedo de S. Pedro, nordestea agulha 8 gráos (segundo Vt.e Roiz), posto que nossegũdo Roteiro que fez diz, que passado a linha, nordestea agulha m.a quarta larga, q̃ são 6 graos.» (Gaspar Fr.a Reimão, *Rot. da Car. da Ind.* etc. Mss. da Univ., vol. 136, fl. 2.) Os estudos importantes de Maury, e as observações constantes dos navegadores teem modificado profundamente o caminho a seguir pelos navios, no atravessar a região das calmas e no passar do norte para o sul do equador, aproveitando o mais possivel os ventos *alizados* e o conhecimento das correntes do Atlantico. Atravessar a zona das calmas onde ella é mais estreita, eis um dos pontos importantes da navegação. A posição d'esta zona varia com a posição do sol: no inverno aproxima-se do equador, no verão afasta-se d'elle: e como não tem em todo o anno uma largura egual, convem aproveitar a estação em que a zona se conserva mais estreita. A época do anno em que ella occupa a posição

63 graos; a declinação deste dia era 21 graos $\frac{1}{4}$, do que se segue estarmos em altura de 5 graos $\frac{3}{4}$ pera a parte do sul; este mesmo sol tomou o mestre e o calafate e dous marinheiros, sem desviarem cousa

---

média é a mais conveniente. A zona atravessa o Atlantico de leste a oeste e ao norte da linha equinocial, mas não tem, como dissemos, a mesma largura em toda a sua extensão. Segundo a expressão adoptada na *Météorologie Nautique*, de Mr. Ch. Ploix e M. Caspari, part. I, cap. VI, pag. 68, a zona das calmas: «Est beaucoup plus large du coté oriental de l'Atlantique que du coté occidentel: elle se présente sous le forme d'un coin dont la base serait du coté de l'Afrique, et le tranchant du coté de l'Amerique, où l'on passe souvent sans transitions d'un alizé à l'autre.» Este motivo,—a direcção da corrente equatorial ao norte do equador, e a direcção e a constancia do vento geral de nordeste, determinam a derrota geralmente indicada hoje. A este respeito a opinião de Maury é a seguinte: 1.° «O parallelo 35 N. deve cortar-se por 24° Long. O.; o parallelo 30 N. por 26° a 27° O, e vir d'ahi buscar o equador entre 30° e 33° O. 2.° Para ir da Europa ao mar das Indias ha vantagem em cortar a linha mais a oeste do que hoje se faz. 3.° É melhor, conseguintemente, passar ao mar do que á terra das ilhas de Cabo Verde. 4.° O inverno e a primavera são as estações mais favoraveis para fazer viagens curtas. A respeito d'estas indicações de Maury diz Mr. de Chabannes, vice-almirante da marinha franceza: «La crainte de tomber sous le vent du cap San-Roque est chimérique. L'expérience prouve chaque jour que les indications données par Maury, relativement au point où l'on doit couper la ligne, pouvent être suivies sans qu'il en résulte aucun inconvenient. Ce qui arrive quelquefois, c'est qu'un navire, passant très-franchement au vent du cap San-Roque, ne double pas le cap Saint-Augustin. Il est

algũa; o Piloto na maior altura tomou do sol ao orizonte 61 graos, assi que dous graos foi differente de nós, que he cousa forte e pera não crer; o doctor na mayor altura tomou do sol ao orizonte 62 graos $\frac{3}{4}$, outra pessoa tomou o mesmo sol.

De noite todo o quarto da prima e modorra foi o vento como sueste, e ora largaua, ora escaseaua; gouernamos ao sudueste e sudueste e quarta do sul; mas o quarto dalua alargou algũa cousa o vento, e gouernamos á mea partida de susudueste.

---

alors obligé de prendre tribord aumures et de s'élever dans l'Est de la quantité necessaire pour franchir sur l'autre bord les terres les plus Est de cette partie de la côte du Brésil.» Os nossos navegadores do XVI seculo atravessavam a zona das calmarias, seguindo a costa d'Africa a 70 leguas proximamente d'esta. Ahi sopram muitas vezes brizas de oeste produzidas pelo aquecimento da terra, e estas brizas fazem-se sentir a 100 ou 150 milhas da Costa d'Africa. (W. Desborough, Cooley *Physical Geography*, cap. XII, pag. 173) O fim principal dos navegadores, passado o equador, era tomar o caminho do Brasil, dobrando o cabo de S.^{to} Agostinho; por isso o piloto annuncia com jubilo no dia 18 que «estava em 9 gráos e tinha dobrado o cabo de Santo Agostinho»; isto é, tinha chegado, suppunha elle, á latitude sul superior á do cabo de St. Agostinho, que é 8° 20′ S.

CAMINHO.

Sabbado 18 de Mayo todo o dia foi o vento sueste; gouernamos ao sudueste: ao meo dia tomou o mestre e hum marinheiro o sol, e acharanse em altura de 7 graos $\frac{1}{4}$: o Piloto disse que estava em 9 graos e tinha dobrado o cabo de sancto agostinho, o que a todos pareceo impossiuel.

De noite todo o quarto da prima e madorra foi o vento sueste; gouernamos ao sudueste e sudueste e quarta do sul; no quarto dalua alargou algũa cousa o vento, e fizemos o caminho da mea partida do susudueste.

Domingo 19 de mayo todo o dia foi o vento sueste; gouernamos ao sudueste e sudueste quarta do sul: este dia fiz as operações seguintes.

Primeira operação ante o meo dia

Estando o sol em altura de.......... 37 graos
ho estilo lançou a sombra........... 43 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste.

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 46 graos
ho estilo lançou a sombra........... 35 graos
contando do sul pera a banda daloeste.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 46 graos
ho estilo lançou a sombra........... 56 graos
contando do sul pera a banda de leste:

Foi logo nesta operação o arco de depois de meo dia mayor que o dante meo dia 21 graos, cuja metade será 10 $\frac{1}{2}$, que he a quantidade que a agulha neste lugar nordestea.

Segunda operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 37 graos
ho estilo lançou a sombra........... 65 graos
contando do sul pera a banda de leste:

Foi logo nesta operação o arco de depois de meo dia mayor que o dante meo dia 21 graos $\frac{1}{2}$, e a sua metade 10 $\frac{3}{4}$, que he a quantidade que neste lugar a agulha nordestea.

Este dia, tomando as duas alturas de pella menhãa e a variação da sombra do estilo, me passei á

poma, e vsando pella maneira acostumada, achey que estauamos em altura de 8 graos $\frac{3}{4}$: ao meo dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 60 graos; a declinação deste dia era 21 graos, 34 menutos, do que se segue estarmos em 8 graos $\frac{2}{3}$; o calafate 8 graos $\frac{3}{4}$, hum marinheiro ficou em 9 graos escasos, outra pessoa ficou em 8 graos $\frac{1}{2}$[1]. Estando o sol pera se pôr no triangulo que fazia o ponto do orizonte onde se punha, com o nosso merediano, a sombra do estilo cortou o circulo graduado 11 graos, contando de leeste pera o sul[2]; e sendo isto assy, era necessario que o sol estiuesse 11 graos, contando daloeste pera o norte. Pello que fica manifesto, que se pôs o sol a loeste quarta do noroeste, porque todo o luminoso lança a sombra na opposita parte; e porque todas estas obseruações trabalhaua de vereficar por muitas testemunhas, borneey com a agulha de marear do Piloto o tal poimento, e julguei que se pôs o sol a loeste quarta de noroeste[3].

---

[1] Alturas conformes. *Nota do auctor.*

[2] Observação do poimento do sol. *Nota do auctor.*

[3] N'um escripto que o dr. Pedro Nunes intitula *Tratado* que o dr. *Pedro Nunes fez sobre certas duvidas da navegação*, occupa-se o insigne mathematico de dois assumptos que chamaram a attenção de Martim Affonso de Sousa, navegando «per as partes do sul», a primeira era «que estando ho sol na linha em todos os logares em que se achou lhe nacia em leste,

De noite toda ventou da banda do sueste, e ora alargaua, ora escaseaua; todo o quarto da prima gouernamos ao sudueste quarta do sul: mas á madorra alargou maes o vento; gouernamos ao susudueste e ao sul quarta do sudueste; o quarto dalua todo o gouernamos ao susudueste, e escaseando con-

---

e se lhe punha no mesmo dia em oeste: isto egualmente sem nenhũa deferença ora se achase da banda do norte ora da banda do sul...» a segunda era «que elle se achara em xxxv gráos da outra banda da linha, no tempo que o sol estaua no tropico do capricorno, e lhe nacia ao sueste e quarta de leste, e se lhe punha no mesmo dia ao sudueste quarta de loeste, como aos que viuem na mesma altura desta parte do norte: e que nam via como podia isto ser: porque per rasam: assi auia de nacer aos que viuem da outra banda do sul quãdo ho sol anda per os signos da mesma parte: como nasce a nos quando anda desta nossa banda» N'uma interessante dissertação, Pedro Nunes explica geometricamente as causas dos phenomenos observados pelo navegador Affonso de Sousa nos mares do sul; e depois, referindo-se á segunda duvida e á demonstração que deu para a resolver, acrescenta: «E daqui se tirará ligeiramente onde se pora no mesmo dia. e onde nacera e se pora estando no outro tropico: como parece na figura. E tudo isto se demostra ser assi porque a proporção que tẽ o sino do comprimẽto da altura em qualquer região: cõ o sino vniuersal do circulo: essa mesma ha do sino da declinação q̃ tem o sol em qualquer dia: ao sino do rumo em q̃ nace: o que craramẽte se proua per Tolomeo: no segũdo do almagesto. Do qual se segue quam facil cousa seja: resguardando pella menhã o sol no seu nacimento: com a agulha bem verificada: ou com linha meridiana: se for na terra: saber per conta sem mais instrumento

tra a menhãa, pusemos a proa ao sudueste e quarta do sul.

CAMINHO.

Segunda feira 20 de mayo todo o dia ventou da banda do sueste; gouernamos ao sudueste quarta do sul até anoitecer: este dia fiz as operações que se seguem.

Primeira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 13 graos
ho estilo lançou a sombra........... 54 graos

---

a altura do polo em q̃ nos achamos: o que eu em todo tempo sem saber a hora q̃ he nem ter linha meridiana: cõ instrumẽtos faço. Mas os pilotos sabẽ tam pouco que podendose aproueitar de muitas cousas: pera per muitas vias buscarem o que desejam saber: não sabem fazer mais que esperar o meo dia: e se entã se lhes encobrir o sol: como muitas vezes acontece: não podem saber onde estão: se não per sua estimação que he bem fraca: pois ouue antre elles quem foy. XII vezes a India e a cabo deste tempo fez a cõta do meo dia as vessas.» D. João de Castro, indo á India para expe.imentar os methodos e instrumentos propostos para melhorar a navegação no seu tempo, especialmente os propostos pelo dr. Pedro Nunes, não podia deixar de observar, quando passou para o sul da linha, o nascimento e *poimento* do sol, objecto de um dos trabalhos d'aquelle mathematico, e um dos processos de determinar a *altura do polo*.

contando do sul pera a banda daloeste; e a este tempo per hum Relogio de sol erão 8 oras $\frac{1}{2}$.

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 40 graus
ho estilo lançou a sombra.......... 41 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste[1].

Terceira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 43 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra.......... 38 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste[2].

Quarta operação ante o meo dia hũa ora.

Estando o sol em altura de.......... 53 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra.......... 22 graos
contando do sul pera a banda daloeste[3].

---

[1] Aqui andou o sol maes q̃ a sombra 14 gráos. *Nota do auctor.*

[2] Aqui andou o sol maes q̃ a sõbra $^1/_2$ gráos. *Nota do auctor.*

[3] Aqui andou a sõbra maes que o sol 6 gr. $^1/_2$. *Nota do auctor.*

Quinta operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 57 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra........... 7 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste[1].

Primeira operação depois do meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 57 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra........... 29 graos
contando do sul pera a banda de leste:

Foi logo nesta operação o arco de depois de meo dia maior que o dante meo dia 21 graos $\frac{1}{2}$, os quaes partidos pello meo, será ametade 10 $\frac{3}{4}$, que he a quantidade que a agulha neste lugar nordestea.

Segunda operação de depois de meo dia.

Estando o sol em altura de........... 53 graos
ho estilo lançou a sombra............ 42 graos
contando do sul pera a banda de leste: a este tempo era pello Relogio do sol hũa ora e mea.

Foi logo nesta operação o arco depois de meo dia

---

[1] Aqui andou a sõbra maes que o sol 14 gráos $1/2$. *Nota do auctor.*

maior que o dante meo dia 20 graos; he a sua ametade 10, que he a quantidade que a agulha neste lugar nordestea.

Terceira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 13 graos
ho estilo lançou a sombra........... 77 graos
contando do sul pera a banda de leste: a este tempo erão 6 oras $\frac{1}{3}$[1].

Foi logo nesta operação o arco de depois de meo dia maior que o dante meo dia 22 graos $\frac{1}{2}$, os quaes partidos pello meo, vem á parte 11 graos $\frac{1}{4}$, que he a quantidade que neste lugar por esta operação agulha nordestea.

Quando fiz estas operações, eu me fazia 10 graos $\frac{1}{2}$ do merediano que passa pello cabo de são Vicente pera a banda do occidente[2], e o Piloto se fazia 12, e o calafate outros 12, que era norte sul com a ilha de sancta Maria, hũa das ilhas terceiras; e neste merediano vinha dizendo o Piloto que as agulhas Julgauão verdadeiramente, e ferião o seu norte no

---

[1] Nesta ultima operação e na primeira se mostra como andando o sol igoaes arcos plõ estorlabio, o relogio de sol gastou maes tpõ no arco da tarde que no da menhã quasi tres oras. *Nota do auctor.*

[2] O meridiano das operações. *Nota do auctor.*

verdadeiro polo do mundo[1]: este dia ao meo dia tomei o sol, e na maior altura[2] se aleuantaua sobre o orizonte 59 graos; a declinação deste dia era 21 graos, 44 menutos, do que se segue estarmos em 9 graos, 16 menutos: o calafate tomou o mesmo sol, e hum marinheiro ficou em altura de 9 graos $\frac{1}{4}$: e porque tinha grande aviso sobre os ecclipses do sol e da lũa[3], quis experimentar os Relogios do sol e

---

[1] A incerteza na determinação das longitudes, claramente se deixa ver pelo encontrado d'estas e d'outras avaliações por estimativa, que no *Roteiro* se acham: e não só eram incertos os calculos de longitude feitos pelos navegadores, mas a situação das terras e ilhas nas cartas era geralmente errada, como se vê pelo que D. João de Castro diz aqui da ilha de Santa Maria. Era geral n'aquelle tempo, e ainda um seculo depois se não achava resolvida a questão, a opinião de que aos meridianos terrestres correspondiam os meridianos magneticos, e por isso se procurava tirar da declinação da agulha a determinação das longitudes. Alonso de Santa Cruz, cosmographo de Carlos v, traçou em 1530, segundo afirma Humboldt, uma carta geral das *variações* da agulha (*Humboldt. Cosmos*, tom. iv, pag. 64). Em resultado das observações de Christovam Colombo, e de Caboto n'um meridiano que passava pelos Açores, não tinha variação a agulha. *In meridiano Azorum ferrum non variare*, como afirma Gonzales de Ovietto (vide not. pag. 30). Ali «as agulhas, como dizia o piloto, *julgauã* verdadeiramente, e ferião o seu norte no verdadeiro polo do mundo.» As observações feitas por D. João de Castro mostram o contrario do que o piloto soppunha.

[2] Altura. *Nota do auctor.*

[3] O mais rigoroso processo para determinar a longitude é

darêa, pera ver se concertauão; e oliuelando hũa mesa o milhor que foi possiuel, achey que os Relogios do sol gastauão muito maes tempo em espaço de hũa ora que os darêa; desta maneira, em tempo que o do sol andaua hũa ora, o darêa corria ora e

---

a observação dos eclipses do sol e da lua, segundo a opinião dos cosmographos do tempo. N'uma nota anterior transcrevemos os pareceres em que se fundavam as propostas dos astronomos e pilotos portuguezes, para se traçar a *raia de demarcação* entre os dominios de Portugal e de Castella. N'um livro italiano sobre geographia de 1561 lê-se: «V'è però una uia tra le molte, d'osservare la lunghezza delle regioni, laquale, cosi come è facilissima, cosi per conseguente è piena di impedimentí: Questa è la uia de gli eclissi, d'essi quell della luna. Percioche mentre che per gli eclissi si può osseruare la lunguezza della regione, quella senza dubbio sarà certissima» Depois de explicar como a observação dos eclipses pode dar a longitude, acrescenta: «Se alle cose, che si son dette fin qui, s'é auuertito, si vede quanto facilmente se può trovare per l'Eclisse della luna la lunguezza della regione, ó luogo proposto. Percioche s'ha prima da veder se serà Eclisse alcuna futura, e hauer il tempo di quella, con il lougo doue tal Eclisse è radicalmẽte supputata, con la vera lunguezza di tal luogo. appresso ha da osseruarsi con grãdissima diligenza nel luogo proposto, ò regione, di cui si vuol sapere la lunguezza, l'hora, ò del principio, ò del mezo, ò della fine di tal Eclisse, cio è mentre la luna comincia ad oscurarsi, ò nel mezo, ò nella fine della sua scuratione, comparar poi se l'hore osservate in questo luogo son tanto lontane dall'Ocaso del sole, quanto son quelle del luogo radicale doue è supputata l'Eclisse, ò se sono più ò meno.» (G. Moleto, *Discorso Universale* &. Venesia, 1561, pag. 31 e 33).

mea, e o que maes se chegaua ao do sol corria ora e quarta: estes Relogios do sol erão todos feitos em frandes e Alemanha, e com elles julgaua as oras, porque ao tempo presente me achei sem Relogio vniuersal[1].

---

[1] O uso dos relogios do sol e de ampulhetas para medir o tempo éra commum a bordo dos navios, antes dos ensaios de applicação do pendulo á construcção dos relogios maritimos, feitos por Huygens, o inventor da pendula astronomica. (Montucla. *Hist. des Math.*, tom. IV, pag. 549). Aquelles ensaios não deram o resultado que d'elles se esperava. Mas a invenção da mola espiral para regular os relogios, a qual se deve considerar tambem devida a Huygens em 1674, deu á construcção de relogios maritimos um meio seguro de attingirem a perfeição a que Harrison os levou em 1735; época em que se experimentou a exactidão das suas indicações no mar, em uma viagem de Portsmouth a Lisboa (Idem, idem, pag. 555). Facil é de conceber a falta que aos navegadores devia fazer o conhecimento exacto da hora das observações, e de um meio rigoroso de medir o tempo. A observação dos eclipses sobre os quaes D. João de Castro *tinha grande aviso*, era um dos modos de determinar a longitude mais recommendado aos navegadores, como mostrámos na nota anterior; mas para serem rigorosos os resultados de tal observação era necessario o conhecimento exacto da hora da observação «Supposons, diz Montucla, que, d'après des éphémérides ou almanachs, tels que les astronomes en publièrent dès avant le 16.e siècle, on connut l'heure d'une éclipse de lune pour un lieu déterminé, on pouvoit observer cette éclipse en mer, et comme on peut avoir l'heure oú l'on a fait l'observation sur le vaisseau par la hauteur du soleil ou d'une étoile, comme on le verra ci apres, ou pouvoit déterminer l'heure où le phénomène étoit arriué, et la diffé-

De noite toda foi o vento da banda do sueste; o quarto da prima gouernamos ao sudueste quarta do sul, e ás vezes ao sudueste quarta daloeste; mas o

---

rence des heures devoit donner la différence de longitude. Tel étoit le raisonnement qu'on faisoit, mais il n'y a que rarement des éclipses de lune, et l'on a besoin de connaître sa longitude chaque jour. D'ailleurs, ces calculs d'éclipses étoient alors bien loin de l'exactitude nécessaire. Il n'étoit pas rare qu'on s'y trompat d'un quart-d'heure: ainsi ce moyen étoit tout-à-fait insuffisant, et divers astronomes en sentirent fort bien l'insuffisance, et en cherchèrent un autre.» (Mont. *Hist. des Math.* tom. IV, pag. 539). Importantes erros no calculo dos eclipses, inevitaveis inexactidões na determinação do tempo tornavam ineficaz este meio de determinar a longitude pelos eclipses. Para conhecer a hora do eclipse, que esperava, D. João de Castro buscava determinar a duração dos seus relogios de arêa; e para isso comparava a sua marcha com a dos relogios de sol. O resultado mostrava os enormes defeitos dos relogios, e a impossibilidade de conhecer por elles o tempo em que tivesse logar o eclipse. Além do relogio de sol e de arêa havia já n'aquelle tempo o relogio de rodas, a que o auctor chamava provavelmente relogio universal. Esses relogios de rodas eram de grande inexactidão e irregularidade em seu movimento, e de mais desarranjavam-se com summa facilidade, sobretudo a bordo. Faltavam aos relogios todas as condições indispensaveis para poderem servir ás observações astronomicas e á navegação. Galileu ainda não havia estutado as propriedades do pendulo, nem a relojoaria de precisão havia ainda iniciado os seus primeiros passos. A possibilidade de conhecer a differença de longitude pela differença da hora era justamente apreciada pelos astronomos; faltavam os meios de observação. Moleto, na obra citada na nota anterior, e que se encontra appensa

quarto da madorra e alua alargou algũa cousa o vento, e gouernamos ao sudueste quarta do sul até amanhecer.

á edição de Ptolomeo publicada em Veneza em 1561, diz a este respeito (pag. 34): «Vna di molte uie, che intorno à questa materia d'osservare la lunguezza sono state ritrouate da Matematici, è per vno horologio, ò di sabbione, ò da ruote, che dure, ò 24 hore, ò 36, ò 48, ò più, & quanto più durerà tanto sarà megliore. ma qual d'essi si pigli, ha da essere in tutta perfettione buono &.» Fallando depois dos relogios, diz: «Questo modo cosi come è facilissimo, & si può oprare se ben s'andasso per tutto il circuito della terra, cosi ancora si può in esso cõmettere grandissimo errore; percioche il primo errore può cagionarsi dall'horologii, perche se quelli non saranno più che perfetti, sarà facil cosa, che patiscano alteratione. il secondo può nascere da colui che ha cura di incordare l'horologio da ruote, ò di uoltare quel di sabbione; percioche se quel tale non sarà in tal uffitio più che diligente, si potrà fare errore ò di vna, ò di meza hora, ò di più, secondo la negligenza di quel tale; per questo adunque, quel che di questo modo si vuol seruire veda di non mancare, ne nella bontà degli horologii, ne nella diligenza, ò di voltarli, ò d'incordarli. Sono però hoggi alcuni horologii, como è quel da ruote, che non per corda si tira, ma per alcune lame d'acciale temprato, & questi sarebbon buoni. Di sabbione poi per quanto m'ha detto il Signor Dionigi Atanagi, huomo raro nelle lettere, & massime della poesia, & della belissima lingua nostra, se ne sono fatti alcuni, i quali si voltan da loro stessi. deppo che è finito di andare giù il sabbione, cosa certo rara & ingenioza. Di questi quando se ne potesse hauere vno, non è dubbio, che sarebbe la più perfetta cosa, che in caso tale si sapesse desiderare; percioche non ui bisognerebbe la diligẽza di niuno per uol-

CAMINHO.

Terça feira 21 de mayo todo o dia foi o vento como sueste; gouernamos ao sudueste quarta daloeste, e ás vezes ao sudueste quarta do sul, e outras ao sudueste: este dia fiz as operações seguintes.

Primeira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 21 graos
ho estilo lançou a sombra........... 50 graos
contando do sul pera a banda daloeste.

---

tarlo, voltandosi da se, saluo che numerare l'hore che son passate, il che si potrebbe far fare allo stesso horologio.» (Mon. *Disc. Univ.* &. pg. 35). Nada pode mostrar com maior evidencia o estado de atrazo em que se achava no XVI seculo a construcção dos relogios. Ainda um seculo depois (em 1628) o P. Mestre Christovão Bruno, na sua arte de navegar, diz, fallando da determinação do caminho de leste a oeste pelo relogio, e da construcção d'este: «Não faltarão entre os antigos e modernos quem (cuidasse) na invenção, porem como quer que sempre lhe deixavão faltar algũa cousa necessaria pera a serteza que niso se pretende, por iso ategora serviu o mais pera spiculação.» E pouco depois acresenta: «... outros disserão que o relogio auia de ser de rodas com o seu mostrador.... porem este modo tãobem cada hum pode uer quam uariauel fica, asi pellas rodas do relogio serem sugeitas a cada passo a mudança &...» (P. M. Chris. Bruno, *Arte de navegar*, Coll. da Univ., vol. 44, fl. 34).

Segunda operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 21 graos
ho estilo lançou a sombra........... 50[1] graos
contando do sul pera a banda de leste:

Foi logo nesta operação o arco de depois de meo dia maior que o dante meo dia 21 graos $\frac{1}{2}$, os quaes partidos pello meo, vem á parte 10 graos $\frac{3}{4}$, que he a quantidade que a agulha neste lugar nordestea.

Esta operação fiz maes á minha vontade que todas as outras de que faço menção. Porque a naao estaua muito assossegada, e a sombra do estilo Repousaua na circunferencia do circulo graduado quanto convinha, pera verdadeiramente se detreminar o ponto onde o cortaua[2]: querendose pôr o sol, armando ho meu estromento, o estilo lançou a sombra 11 graos, contando do leste pera o sul, do que se segue que se pôs outros 11 graos contando daloeste pera o norte, que em termos de marinharia dizemos que se pôs a loeste quarta do noroeste[3]: este dia nos leixárão os chuueiros, e tiuemos já o dia cla-

---

[1] O manuscripto do *Roteiro* está evidentemente errado, pois que em seguida se diz que este arco foi maior do que pela manhã 21 gráos $^1/_2$.

[2] Obseruação do poimento do sol. *Nota do auctor.*

[3] Onde nos deixarão os chuveiros. *Nota do auctor.*

ro, porque depois que passámos a linha até quy tiuemos maes chuuas e treuoadas que na costa de Guiné.

De noite toda foi o vento como sueste; o quarto da prima gouernamos ao sudueste quarta do sul, e algũas vezes chegauão á mea partida; mas o quarto da modorra e alua gouernamos á mea partida do susudeste e algum tempo ao sudueste e quarta do sul.

CAMINHO.

Quarta feira 22 de Mayo todo o dia ventou sueste; gouernamos ao sudueste quarta do sul: este dia fiz as operações seguintes.

Primeira operação ante o meo dia.

Aparecendo o sol no orizonte,
ho estilo lançou a sombra. . . . . 57 graos
contando do sul pera a banda daloeste[1].

---

[1] Segue-se logo que naçeo o sol ao nordeste quarta de leste. *Nota do auctor.*

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol pera se pôr,
ho estilo lançou a sombra........... 79 graos
contando do sul pera a banda de leste[1]:

Foi logo nesta operação o arco depois de meo dia maior que o dante meo dia 22 graos; ametade será 11, que he a quantidade que per esta operação a agulha nordestea.

Este dia ao meo dia tomárão o sol, e o doctor se fez em altura de 12 graos, e o mestre em outros 12, e assi dous marinheiros[2]; o calafate ficou em 11 graos $\frac{1}{2}$: eu não tomei o sol este dia.

De noite todo o quarto da prima foy o vento sueste; gouernamos ao sudueste quarta do sul; más no quarto da madorra alargou maes o vento, e gouernamos ao sul e quarta do sudueste; no quarto dalua tornou o vento escasear, e gouernamos ao sudueste quarta do sul até amanhecer.

---

[1] Do que fica claro q̃ se poz o sol a loeste quarta do nordeste. E tambem pois que o sol naceo a nordeste quarta de leste e se pos a loeste quarta de noroeste fica notorio, que o arco do ponto do nacimento ate meo dia foi maior q̃ o do meo dia ate o lugar do poimento duas quartas, q̃ he o mesmo falando por termos maes claros. *Nota do auctor.*

[2] Alturas conformes. *Nota do auctor.*

CAMINHO.

Quinta feira 23 de mayo todo o dia foi o vento sueste; gouernamos ao sudueste quarta do sul: não se tomou o sol, por andar encuberto.

De noite toda foi o vento sueste, e ás vezes escaseaua, e outras tornaua alargar; ao quarto da prima gouernamos ao susudueste, e assi o da modorra; mas ho quarto dalua escaseou o vento, e gouernamos ao sudueste e ao sudueste e quarta do sul até amanhecer.

CAMINHO.

Sesta feira 24 de mayo todo o dia foi o vento sueste; gouernamos ao sudueste quarta do sul: a oras de meo dia tomamos o sol, e na maior altura se aleuantaua sobre o orizonte 54 graos; a declinação deste dia era 22 graos, 17 minutos, do que se segue estarmos em 13 graos $\frac{2}{3}$; esta mesma altura tomou o doctor e dous marinheiros; o Calafate achouse em 13 graos $\frac{1}{3}$.

De noite todo o quarto da prima foi o vento sueste; gouernamos ao sudueste: mas no quarto da modorra e alua alargou maes o vento; gouernamos ao sul quarta do sueste até amanhecer.

CAMINHO

Sabbado 25 de maio todo o dia foi o vento lesnordeste calmão; quanto a naao gouernaua, gouernamos ao susueste e ao sul quarta do sueste.

De noite foi o vento lesnordeste muito bonança; gouernamos ao sul e quarta do sueste.

CAMINHO.

Domingo 26 de maio todo o dia foi o vento como lesnordeste muito bonança; quanto a naao gouernava, fizemos o caminho ao sul e quarta do sueste: o mestre tomou o sol e outra pessoa com elle, e ambos se achárão em altura de 15 graos $\frac{3}{4}$.

De noite todo o quarto da prima foi o vento como lesnordeste muito bonança e algũa cousa maes escaso; gouernamos ao sul; mas no quarto da modorra refrescou o vento, e fizemos o mesmo caminho do sul e quarta do sudueste até amanhecer.

CAMINHO

Segunda feira 27 de maio todo o dia foi o vento como leste; até meo dia gouernamos ao susudueste, e dahi até noite ao sul: a oras de meo dia tomei o sol, e na maior altura se aleuantaua sobre o orizonte

50 graos $\frac{2}{3}$; a declinação deste dia era 22 graos, 23 menutos, do que se segue estarmos em 17 graos menos hum seismo[1]: dous marinheiros tomárão na maior altura do sol ao orizonte 50 graos $\frac{1}{3}$: este dia vimos muitas aves a que chamão pardellas, as quaes não vimos noutra parajem, somente nesta e nas Canareas; tem estas aves as barrigas brancas e as costas pardas, donde parece que tomárão ho nome[2]. O

[1] Alturas conformes.

[2] «Das *Pardellas*, com *barrigas brancas e costas pardas*, encontradas proximamente a 60 legoas das costas do Brasil, diz tambem o *Roteiro* que não foram vistas n'outras paragens, sómente n'esta e nas Canarias. Aquella vaga indicação de côres applica-se com egual propriedade a tantas aves do mar, que pouco ou nada nos aproveita. De varias especies de *Diomedea*, e citarei as *D. chlrorhyncha* e *Diomedea melanophrys*, que Wywille Thomson e Zelebor encontraram entre a costa do Brasil e Tristão da Cunha, se pode dizer que teem as costas pardas e a barriga branca; os mesmos signaes quadram bem a aves aquaticas mais pequenas do que aquellas, taes são: *Pelagrodroma narina* e *Æstreleta mollis*, que os naturalistas do Challenger trouxeram de Tristão da Cunha, *Puffinus Kuhli*, *Puffinus conspicillatus* e outras especies da mesma familia que veem citadas na viagem da fragata Novara como tendo sido observadas durante o trajecto do Rio de Janeiro ao Cabo da Boa Esperança. Comtudo aquella referencia do *Roteiro* a umas certas aves que havia encontrado nas Canarias, eguaes a essas que chamavam *Pardellas*, inspira-me uma certa audacia permittindo-me que d'entre as muitas aves a que poderia applicar-se esta denominação, eleja como mais provavel—o *Puffinus Kuhli*, que effectivamente frequenta as Canarias, e se mostra muitas

mestre tomou o sol ao meo dia, e ficou em altura de 17 graos; e assi elle como todos os marinheiros que carteauão, se fazião, avia já tres dias, com terra; somente eu e hum marinheiro estaua 60 legoas della: este dia me disse o Piloto que as agoas corrião muito pera o sul, que avia muitos dias que o tinha experimentado, e querendomo mostrar, ora fosse por mo saber mal declarar, ora por o eu não saber entender, mo não pôde parecer[1]: e querendose pôr o sol, vimos hum Rabiforcado só, e avia já dez dias que nos desaparecêrão estas aves.

De noite o quarto da prima foi o vento como sueste, tomaua algũa cousa pera leste; gouernamos á mea partida do susudueste; mas no quarto da modorra e alua alargou o vento duas quartas, e gouernamos ao sul até amanhecer.

---

vezes em bandos mais ou menos numerosos. Tenho apenas por provavel que as *Pardellas* fossem principalmente aves d'esta especie, á qual dão nos Açores e Madeira o nome de *Cagarras*. (Informação que devemos ao nosso collega o sr. dr. Bocage).»

[1] No cabo de S. Roque, um ramo da grande corrente equatorial corre para o sul e fórma a corrente do Brasil, que caminha parallela á costa, a distancia de 250 a 300 milhas. Gradualmente esta corrente se vae alargando, se vae tornando menos definida e curvando para leste, até que em lat. de 33°, cruza o oceano e vae confundir-se com a grande corrente do mar do sul. Esta era a corrente que o piloto mostrava a D. João de Castro, e este não sabia entender, como elle proprio confessa.

CAMINHO.

Terça feira 28 de maio até o meo dia[1] foi o vento leste; gouernamos ao sul: mas a oras de vespora nos deu hum chuueiro da banda do sueste; gouernamos ao sudueste obra de duas oras: e dahi tornou alargar e ventar de leste; gouernamos ao sul quarta do sudueste atee anoitecer: este dia fiz as operações seguintes.

Primeira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 6 graos
ho estilo lançou a sombra........... 52 graos
contando do sul pera a banda daloeste. E a este tempo por dous Relogios de sol erão 8 oras $\frac{1}{4}$.

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 24 graos
ho estilo lançou a sombra........... 42 graos
contando do sul pera a banda daloeste. E a este tempo erão 9 oras $\frac{1}{4}$.

---

[1] Coniunção, oras, 5, ate m.º dia, minutos 33. *Nota do auctor.*

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 24 graos ho estilo lançou a sombra........... 65 graos contando do sul pera a banda de leste; e a este tempo erão tres oras $\frac{1}{2}$ depois de meo dia.

Foi logo nesta operação o arco de depois de meo dia maior que o dante meo dia 23 graos, os quaes partidos, vem á parte 11 graos $\frac{1}{2}$, que he a quantidade que agulha neste lugar nordestea.

De que fica notorio que, andando o sol igoaes arcos, o Relogio gastou maes tempo no arco da tarde que no de pella menhãa $\frac{3}{4}$ dora: este dia ao meo dia tomou o Piloto o sol, e achouse em 18 graos largos, o mestre em 18 $\frac{1}{3}$, o calafate em outros 18 $\frac{1}{3}$, hum marinheiro em 18 $\frac{2}{3}$[1].

De noite obra de duas oras do quarto da Prima escaseou o vento e foise a lessueste; gouernamos ao susudueste: mas deste tempo até fim do quarto tornou alargar; fizemos o caminho do sul e quarta do sudueste: entrando a modorra, alargou maes o vento; gouernamos ao sul franco; mas querendose acabar o quarto, nos deu hum chuueiro do sueste, e

---

[1] Este dia tomando as duas alturas de pla menhã e a variação da sombra obrando na poma achei estarmos em altura de 18 gráos $^1/_2$. *Nota do auctor*.

tomando o traquete, gouernamos ao sudueste obra de hũa ora e mea: mas entrando alua, tornou o vento alargar, ventando como lesnordeste; gouernamos ao sul e quarta do sueste até amanhecer.

Quarta feira 29 de maio, sahindo o sol, nos deu hum chuueiro do sueste; gouernamos obra de hũa ora ao sudueste: mas logo o vento tornou alargar e ventar da banda de leste; gouernamos ao sul até dez oras de dia; e dahi avante largando maes o vento, gouernamos ao sul quarta do sueste e á mea partida do susueste até anoitecer: este dia fiz as operações seguintes.

Primeira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de. . . . . 28 graos
ho estilo lançou a sombra. . . . . 31 graos ½
contando do sul pera a banda daloeste. E a este tempo por dous Relogios de sol erão 8 oras ¾.

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de. . . . . 40 graos
ho estilo lançou a sombra. . . . . 20 graos
contando do sul pera a banda daloeste; e a este tempo erão 10 oras ½.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 28 graos ho estilo lançou a sombra........... 64 graos contando do sul pera a banda de leste; e a este tempo erão pouco maes de 3 oras.

Foi logo nesta operação o arco de depois de meo dia maior que o dante meo dia 32 graos $\frac{1}{2}$[1]; vem á parte 16 $\frac{1}{4}$, que he ametade, que por esta operação agulha nordestea, que he impossivel[2].

Este dia tomando as duas alturas de pella menhã e a variação da sombra, que foi 11 graos $\frac{1}{2}$,

---

[1] Erro na operação no variar das agulhas. *Nota do auctor.*

[2] A observação que o auctor faz é justa; mas o facto explica-se porque as agulhas, no instrumento das sombras, estavam desarranjadas, como elle proprio diz mais adiante. Ha a accrescentar que só a 29 de julho o observador reconheceu a influencia de massas de ferro sobre as agulhas, pois diz ahi, em vista das irregularidades que lhe davam as observações no porto de Moçambique e que o traziam muito suspenso: «foi hum berço que estava no mesmo lugar, onde eu queria fazer as operações, o ferro do qual berço chamaua assy as agulhas, e as fazia desvariar desta maneira, do que tirey q̃ hũa operação que fiz a 30 dias de junho no meridiano que está para leste do cabo das agulhas. 5 graos $^1/_2$ a qual achey que me vinha muito descõcertada, e assy algũas *outras q̃ fiz na* paragẽ do Brasil, onde achey notauẽs differenças que foy por as fazer perto donde estaua algũa peça de artilharia, anchoras, ou qualquer outro ferro, como me passaua a todas as partes da não buscando lugar conueniente a esta obra.»

obrando na poma pella maneira acostumada, achei que me daua 16 graos da altura, o que me espantou muito, porque o dia dantes nos achamos em 18 graos $\frac{1}{2}$; pello que, parecendome que naceria este erro de obrar mal na poma a demostração, á tarde fiz outra obseruação, e tomando o sol em altura de 35 graos $\frac{2}{3}$[1], o estilo lançou a sombra 53 graos, contando do norte pera a banda de leste; e logo tornando tomar o sol em altura de 28 graos, o estilo lançou a sombra 64 graos, contando do sul pera a banda de leste; e asentando esta variação no orizonte da poma, a qual variação foi 11 graos, e assi as duas alturas, cada hũa do cabo da tal variação, tirando de 90 a declinação deste dia e tomando os graos que me sobejauão, que erão 67 $\frac{1}{4}$, fazendo a declinação com o compasso curuo, achei 23 graos $\frac{1}{2}$ daltura, que era imposiuel[2]: este dia na maior altura tomou o sol o Piloto e mestre, e ambos se achárão em 19 graos $\frac{1}{4}$: a causa do desconcerto que me oje fizerão as operações, não pude alcançar, nem a que o attrebuir, saluo que o dia dantes mandei endereitar agulhinha do estormento, e que neste bullir se podia destemperar[3].

---

[1] Outra operação pela altura a toda a óra. *Nota do auctor.*

[2] Altura ao meio dia. *Nota do auctor.*

[3] Já em outra nota tivemos occasião de mostrar quanto eram pouco seguras as observações da agulha, em consequencia da

De noite toda foi o vento norte e nornordeste calmão, quanto a naao gouernaua; o quarto da prima-

---

sua defeituosa construcção; agora daremos noticia d'essa construcção a fim de melhor se avaliar a incerteza com que no seculo XVI se determinava no mar a linha norte-sul, e mais ainda a grandeza da declinação magnetica nos diversos logares da terra. Martim Cortez no seu *Compendio de la sphera e de la arte de navegar,* publicado em Sevilha no anno de 1551, descreve do seguinte modo a fabricação da bussola: «Tomese un papel como d'naypes, y dese enel vn circulo de quantidad d'vna mano poco mas o menos, ẽ el q̃l se han de pintar los 32 vientos con las colores y en la orden q̃ dimos en el primero y segundo cap̄. delos vientos y dela carta: no oluidando de señalar el norte com vna flor de lys, y el leuante con vna cruz: y d'mas d'sto cada vno segũ su phantasia los hermoseara y agraciara: despues por la ꝑte baxa d'ste papelõ se ha d'dar vna linea q̃ste d'rechamẽte baxo de la d'l norte sur, la qual sera señal para el asẽtar los *fierros o azeros*: y despues se ha de tomar vn d'filo hierro, ou azero tã gruesso como vn alfiler gordo o segũ el tamaño d'l redõdo d'l papel, rosa, ayuja o bruxola que ya se puede llamar: *Este fierro se ha de doblar, y q̃ cada vna d'las ꝑtes ygualmẽte sea tan luenga como el diametro d'la bruxola y mas la q̃rta parte. Los cabos ò puntas d'stes fierros, ó azeros sé han d'apretar y ajustar;* y en los medios se hã d'abrir o aꝑtar uno d'otro hasta q̃ los cabos vẽgan a ygualar con las extremidades del diametro de la bruxola: y asi quedarã los azeros quasi en figura oual. Estes fierros se hã de apegar por la ꝑte baxa de la bruxola d'manera q̃ sus extremidades, o puntas vengan precisamẽte por la linea d'l nortesur: y para fixar los asi se hã d'cobrir con un ꝑapel delgado engrudado, d'xando las pũtas o extremidades d'l fierro d'scubiertas. Y estas extremidades se hã d'tocar en la piedra yman en esta manera, la ꝑte q̃ esta abaxo de la flor d'lys se ha d're-

gouernámos ao susueste, mas o da modorra e alua ao sueste e sueste quarta do sul.

---

fregar en aq̃lla p̃te de la piedra q̃ correspõde al norte (segũ se dixe eñl capitulo pasado) y esto bastaua para la ꝑfection d'l aguja: pero algunas q̃eren para superabũdancia tocar la otra parte del fierro con aquella p̃te de la piedra que corresponde al sur: y tambiẽ bastaua tocar cõ sola esta parte. Este tocamiẽto d'l fierro cõ la piedra p̃a q̃ la virtud d'mõstratiua sea engẽdrada se ha d'hacer dando cõ vn martillo algũos golpes en aq̃lla p̃te d'la piedra q̃ se ha d'tocar: es a saber eñl norte, o eñl sur: y alli le saldrã vnas barbas dõde se ha d'sefregar la pũta d'l fiero, como q̃en lo amolase: y q̃dar le hã apegadas algũas d'las dichas barbas d'la piedra: y asi tocados y pegados los fierros ha se d'tomar una pũta d'latõ, d'figura piramidal q̃ es baxo ancha y arriba haze punta: esta se haze redõda, o ochavada como mejor paresce, y por lo baxo, o ancho se ha de barrenar con vn taladro, y el barreno ha de ser de forma piramidal y ha de entrar eñl piramide hasta medio, o algun poco mas. Esta piramide a que los marineros por la mayor parte dizem chapitel ha d'tener de alto un dedo de traues, o segun el aguja fuere: y ha se de encaxar por el centro de la buxola, como la punta salga por la parte alta: y alli se ha de pegar y bien fixar: despues se ha de tomar vna caxa redonda de madera hecha entorno donde el aguja pueda estar sin tocar en las paredes de la caxa, y ha d'ser tam alta como el semidiametro del aguja: el suelo desta caxa ha d'star postizo, porque se pueda q̃tar y tornar a poner *para tornar a tocar cõ la piedra los azeros* (a q̃ dizen ceuar) quando sea menester: *porq̃ no le falte a la aguja la virtud.* Enel medio del suelo desta caxa se ha de poner vna punta de hilo de laton aguda, y derecha hazia arriba: y sobre esta pũta ha d'andar la rosa o bruxola asentando sobre la punta el agujero d'l chapitel: y porque no le entre viento por la parte d'arriba se ha de cobrir esta

CAMINHO.

Quinta feira 30 de maio todo o dia foi o vento calma; quanto a naao gouernaua, leuamos a proa

---

caxa con vn vidrio: y asi tocada de la piedra y puesta sobre la pũta, señalara la parte del norte y por conseguinte todos los otros vientos. Es bien notar q̃ despues de tocada el aguja en qualquier d'stas maneras, si allegan la parte del norte d'la piedra al norte del aguja, el norte d'l aguja se allegara a ella: y si la allegan ala parte d'l sur de aguja huyra della, y por el cõtrario si allegan el sur d'la piedra al sur del aguja se allegara a ella: y si al norte huyra. Esto se entiẽde estando la aguja libre como se ha d'asẽtar: y es tãbien esta buena señal para conoscer q̃l sea el norte y el sur de la piedra. Allende d'sto ha se de poner esta caxa en otra sobre los circulos enexados vno en otro: q̃ sirvan para que no pẽde el aguja, aun que penda la nao: y tanbien esta caxa ha de tener su cubierta de madera para q̃ guarde la otra: y ha se d'aduertir q̃ la punta d'la piramide o chapitel y su agujero y la pũta sobre q̃ ãda estan derechos, y tãbiẽ la rosa q̃ no d'cline a una ni a otra parte: y si fuere mas ligera d'lo que es menester, hagan la punta sobre que anda algo mas bota.» (Martin Cortez, *Breue Comp. de la sphee. y dela art. d'naue.* Sevilha, 1551, Part. III, cap. IIII, fl. 1 XIX ver.) Citamos longamente o tratado hespanhol, porque elle nos dá perfeita idéa das agulhas de marear no meado do seculo XVI, e nos deixa ver a sua imperfeição, e os numerosos erros que deviam necessariamente resultar dos numerosos desarranjos a que estavam sujeitas. As leis do magnetismo eram mal conhecidas; o modo pratico de magnetisar dos mais imperfeitos, e nem sequer se conhecia que o ferro em diversos estados, e o aço segundo a sua

ao susueste, ora ao sueste quarta do sul: este dia fiz as operações seguintes.

---

tempera, tomam differente força magnetica, e a podem conservar por mais ou menos tempo. Que era muito variavel a força coercitiva das agulhas prova-o a necessidade de as magnetisar para que se não perdesse a virtude á agulha. A fórma das agulhas, constituidas por um fio de ferro ou de aço, grosso como um alfinete grande, e dobrado ao meio, e com as duas pontas unidas apenas, não podia ser mais inconveniente; tudo parecia assegurar a não efficacia da bussolas. No livro de Guilherme Gilberto, publicado em 1600, diz-se, descrevendo a agulha de marear: «Ferramenta aut sunt bina (coëuntibus terminis) aut unum ouali ferè formã prominentibus terminis, quod certius et celerius suũ officium facit.» (Guil. Gilb. *De Magn*. Lond. 1600, liv. IV, cap. VIII, pag. 165.) Ainda no Roteiro de Aleixo da Motta, de 1623, se diz fallando da construcção da agulha: «As agulhas que se costumavam até o anno de 1614 todas tinham duas pontas nos ferros d'onde se sevam da parte do norte, e outras duas pontas da parte do sul, e eu vendo no mar o erro q̃ causavão as ditas agulhas terem as ditas duas pontas mandei fazer os ditos ferros de hũa só ponta p.ª o norte e outra p.ª o sul, porque sendo duas para se ajustarem na rosa lhe grudam um papel por cima d'ellas para as sustentarem que se não apartem; mas no mar com a quentura as agulhas q̃ estão na bitacula algumas vezes amolesse o grude e alargam-se os ditos ferros huma ponta da outra alguma cousa o ficam divididos os ditos pontos onde estão sevadas, e assi fica a agulha fazendo mais variação para a parte do ferro q̃ tomou mais seva na pedra, e como os ditos ferros não forem muito eguaes e fôr um mais groço qualquer coisa que o outro, este tal tomará a seva mais que o mais delgado, apartando-se o que tomou mais seva para a parte do nordeste fará nordestear mais a agulha, e o mesmo fará apartando-se para a

Primeira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 5 graos
ho estilo lançou a sombra........... 52 graos
contando do sul pera a banda daloeste; e a este tempo era pouco maes de 8 oras.

---

parte do noroeste. Isto vi eu muito bem por vezes no mar e me serviu para mandar fazer os ditos ferros de hũa só ponta e de aço fino, o qual toma melhor a seva e a sustenta melhor, pelo que aconselho que se uze das agulhas de hũa só ponta p.ª a parte do norte e outra para a parte sul, para as observações que fizerem sairem mais ao certo.» *Rot. da Nav. da carr. da Ind.* por Aleixo da Motta, Mss. da Bibl. Nac.) Do que fica indicado pode concluir-se quanto seriam imperfeitas as agulhas de que se usava, e quão erradas seriam as observações que com ellas se faziam no seculo XVI. Não é pois para admirar que no roteiro da costa da India, D. João de Castro, depois de notar a irregularidade das suas observações com diversas agulhas, diga: «D'estas cousas se segue que as agulhas são differentes entre si, variando humas mais que outras, e assi mesmo que os relogios discrepam do sentido das agulhas; de modo que cada estromento tira para sua parte. Se isto nace da pouca pontualidade de nossos estrumentos, se doutra cousa que a natureza tenha ençarrada em sua oficina, *solvat Apollo.*» (*Rot. da Cost. da Ind.*, por D. João de Castro, pag. 92.)

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 24 graos
ho estilo lançou a sombra........... 42 graos
contando do sul pera a banda daloeste.

Terceira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de......... 28 graos
ho estilo lançou a sombra.......... 38 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste.

Quarta operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de......... 40 graos
ho estilo lançou a sombra.......... 20 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 40 graos
ho estilo lançou a sombra........... 45 graos
contando do sul pera a banda de leste:

[1]Foi logo nesta operação o arco de depois de meo

---

[1] Tornou a concertar a observação do variar das agulhas. *Nota do auctor.*

dia maior que o dante meo dia 24 graos $\frac{1}{2}$, e he a sua metade 12 graos $\frac{1}{4}$, que he a quantidade que neste lugar agulha nordestea.

Segunda operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 28 graos
ho estilo lançou a sombra........... 61 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda de leste:

Foi logo nesta operação o arco de depois de meo dia maior que o dante meo dia 23 graos, os quaes partidos pello meo, vem á parte 11 graos $\frac{1}{2}$, que he a quantidade que neste lugar agulha nordestea.

Terceira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 24 graos
ho estilo lançou a sombra........... 65 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda de leste:

Foi logo nesta operação o arco de depois de meo dia maior que o dante meo dia 23 graos $\frac{1}{2}$; he a sua ametade 11 $\frac{3}{4}$, que he a quantidade que neste lugar agulha nordestea.

Quarta operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de .... 5 graos
ho estilo lançou a sombra .... 77 graos
contando do sul pera a banda de leste:

Foi logo o arco de depois de meo dia maior que o dante meo dia 25 graos $\frac{1}{2}$; he a sua ametade 12 graos $\frac{3}{4}$, que he a quantidade que agulha neste lugar nordestea.

Corrolario.

Destas cousas se segue que a agulha do estormento estaria bem concertada, pois por tantas obseruações se vereficou o variar das agulhas, e em todas vierão os arcos muy conformes, e assi mesmo se proua pellas operações doje e de terça feira o mesmo; porque tomando eu terça feira o sol em altura de 6 graos escasos, o estilo lançou a sombra 52 graos, contando do sul pera a banda daloeste, e a este tempo erão 8 oras $\frac{1}{4}$; e dahi a pouco tornando tomar o sol em altura de 24 graos, ho estilo lançou a sombra 42 graos, contando do sul pera a banda daloeste, e a este tempo erão 9 oras $\frac{1}{4}$: ora oje quinta feira, tomando o sol em altura de 5 graos, ho estilo lançou a sombra 52 graos, contando do sul pera a banda daloeste, e erão a este tempo

pouco maes de 8 oras; e tornando a tomar o sol em altura de 24 graos, ho estilo lançou a sombra 42 graos, contando do sul pera a banda daloeste, do que fica manifesto, que se a agulha e estormento estiuerão oje desconcertados, que não vierão estas operações tão conformes com as de terça feira, onde agulha e estormento estauão em sua perfeição. Contra este argumento não val dizerem, que terça feira tomey 6 graos daltura pella menhãa, e oje 5; porque, como já tenho ditto, quando o sol está perto do orizonte, em mudança de hum grao não varia a sombra pello circulo cousa sensivel[1]. Este dia obrando na poma com a primeira altura de pella menhãa, que foi 5 graos, e com a segunda, que foy 24, em que ouue 10 graos de variação de sombra, achey que estauamos em 18 graos; e logo obrando outra vez com a segunda altura, que foy 24 graos, e com a terceira, que foy 28, em que ouue 3 graos $\frac{1}{2}$ de variação de sombra, achei que me daua 22 graos daltura; e tornando a obrar com a terceira e quarta altura, veo a leuação do polo muito maes falsa[2]: este dia na maior altura tomou o Piloto e mestre o sol, e ficárão em 20 graos[3], e a mesma altura achou o calafate e outras pessoas.

---

[1] Desconcertou a altura a toda a ora em tres observações. *Nota do auctor.*

[2] Altura do meo dia muy conforme. *Nota do auctor.*

[3] Esta altura tomada pelo piloto é justamente a média das alturas que encontrou D. João de Castro.

De noite toda foi o vento como nordeste muito calmão; quanto a naao gouernaua, fizemos o caminho á mea partida do susueste e ao sueste quarta do sul até amanhecer.

CAMINHO.

Sesta feira 31 de maio todo dia foi o vento calma; quanto a naao gouernaua, fizemos o caminho ao susueste e ao sul quarta de sueste[1]: o Piloto e mestre tomárão o sol, e acháranse em 20 graos $\frac{3}{4}$: este dia vimos muitos[2] grajaos e Rabiforcados.

De noite toda foi o vento nordeste e lesnordeste muito bonança; ao quarto da prima gouernamos ao sul quarta do sueste e ao susueste; mas a modorra e alua gouernamos ao susueste e ao sueste quarta do sul.

CAMINHO.

Sabbado primeiro de Junho até o meo dia foi o vento como leste muito bonança, e dahi avante alargou, e gouernamos ao sueste até anoitecer: e na mayor altura tomou o Piloto o sol, e achouse em 22

---

[1] Altura do meo dia. *Nota do auctor.*
[2] Aves aparecerão. *Nota do auctor.*

graos e $\frac{1}{3}$, e o mestre em 22 graos: este dia vimos muitos grajaos, rabiforcados e pardelas.

De noite toda foi o vento como nordeste galerno; gouernamos ao sueste até amanhecer.

CAMINHO.

Domingo 2 de Junho foi o vento como lesnordeste bonança até o meo dia; gouernamos em lessueste; mas tornando a escasear o vento, fizemos o caminho do sueste até anoitecer: e este dia fiz as seguintes operações.

Primeira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 7 graos
ho estilo lançou a sombra........... 47 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste: a este tempo erão 8 oras $\frac{1}{4}$.

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 23 graos
ho estilo lançou a sombra........... 35 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste: a este tempo erão 9 oras $\frac{1}{3}$.

Terceira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de. . . . . 32 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra. . . . . 35 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste; e a este tempo erão 11 oras.

Primeira operação depois de meo dia

[1] Estando o sol em altura de . . . . 32 graos
ho estilo lançou a sombra. . . . . 55 graos
contando do sul pera a banda de leste: a este tempo erão tres oras depois de meo dia.

Foi logo o arco depois de meo dia maior que o dante meo dia 41 graos $\frac{1}{2}$ [2], e a sua ametade 20 graos $\frac{3}{4}$, que he a quantidade que por esta operação agulha nordestea, o que he impossivel.

Segunda operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de. . . . . 23 graos
ho estilo lançou a sombra. . . . . 66 graos

---

[1] Nesta operação parece que gastou ho relogio maes 2 horas q̃ na altura dos 32 graos $1/2$ desta menhãa. *Nota do auctor.*

[2] Aqui faltou a operação sem se poder sẽtir a causa donde procedia. *Nota do auctor.*

contando do sul pera a banda de leste: neste tempo erão 4 oras.

Foi logo nesta operação o arco de depois de meo dia maior que o dante meo dia 30 graos $\frac{1}{2}$ [1], e a sua metade 15 $\frac{1}{4}$, que he a quantidade que por esta operação agulha nordestea, o que he impossiuel.

Este dia, querendo tornar a experimentar a altura a toda a ora, tomei a altura de 7 graos e a de 23, em que o sol esteue pella menhãa, com a variação da sombra do estilo, que foi 12 graos, e obrando na poma pella maneira acostumada, achey que me daua daltura 24 graos $\frac{1}{2}$, o que he impossiuel; e fazendo logo outra operação com a altura de 23 graos e a de 32 $\frac{1}{2}$ de pella menhãa, em que ouue 22 graos de variação de sombra, achey que me daua 34 graos $\frac{1}{2}$ de leuação do polo, que foy cousa insofriuel: a oras de meo dia tomamos o sol, e estando cada hum vereficando a sua altura, disse ho Piloto que já decia; logo sem maes considerar o crêrão todos, e hindosse com o sol que a tal tempo achárão em seus estarlabeos, fiquei eu e o doctor e o Calafate, que sabiamos o contrairo, e oulhando o sol que leuauão nos estarlabeos, achei que o Piloto tomara do sol ao orizonte 43 graos, e o mestre maes $\frac{1}{2}$, hum marinheiro 42 $\frac{1}{2}$, e outro 43; eu tinha a este

[1] Aqui faltou tambẽ a operação. *Nota do auctor.*

tempo tomado 43 ½, e o calafate 42 ⅔: ora ficando eu assi, juro que dahi a hũa ora me foi sobindo o sol até se pôr em altura de 44 graos, o que sentindo o calafate em seu estarlabeo, começou a dizer que o sol lhe tinha sobido até maes de 44 graos, pello que tornando os dous marinheiros a tomar o sol, achárão daltura 44 graos; o doctor a este tempo se foi ao mestre e lhe fez tornar a tomar o sol, e achou os mesmos 44 graos, o que vendo o Piloto, o tornou a tomar outra vez, e achou os mesmos 44 graos folgados[1]: a causa de tamanho erro vem de os Pilotos e homens do mar crerem que tomão o sol na maior altura, quando os seus Relogios lhe fazem meo dia, e com os graos que ao tal tempo acham, se erguem e vão fazer sua conta[2], não con-

---

[1] Prova a causa de tomar mal a altura. *Nota do auctor.*

[2] Eram os pilotos do seculo XVI homens rudes do mar, com pouca ou quasi nenhuma instrucção. Não conhecendo a maior parte das vezes o uso dos defeituosissimos instrumentos de que se serviam senão pela rotina, não podiam, por isso, nem corregir-lhes os defeitos nem ponderar devidamente os erros de observação. Tinham comtudo grande vaidade, e como as viagens, por mares pouco navegados, dependiam dos pilotos, estes envolviam os seus actos em certo mysterio, e escondiam a sua iguorancia em exterioridades, que podessem impressionar o vulgo. As dissidencias entre os homens theoricos e os homens praticos já n'aquelle tempo andavam accesas, como o provam as palavras de D. João de Castro no prologo do *Roteiro do Mar Roxo.* Depois de accusar os homens do mar do

siderando como os Relogios por onde se regem são feitos em differentes Regiões, e cada hum serue á leuação do pollo do lugar donde he feito, o que oje muy conhecidamente se mostrou ao meo dia; por-

---

seu tempo de se darem por inventores do que outros inventaram antes d'elles, acrescenta: «E assi como se nelles estiuessem todas estas graças, sam priuilegiados de todolos os homens, e tidos como soberanos. Porque elles somente podem matar sem pena, como diz Plinio dos fisicos, e destruirem as fazendas e a substancia de todos. Pois cada hora hemos, que dando com as Naaos a traués per suas culpas, nam ha quem lhe peça conta dos mortos; mas he lhes muito agradecido, e tido por humanidade quererem dar rezam de si, e a desculpa do infortunio, pondo mil aleiues ao Ceo, Ventos, Mar, com outros achaques infinitos. Ora, dizendo que a naao lhe leuaua furtado tantas legoas: ora, que as agoas com suas correntes os lançaram fora do caminho. De sorte que, nam digo ja per suas ignorancias, e contumasias lhe ser dado pena, e reprehensam de seus erros: antes em este lugar negoceam modos de os apazigoar, e buscã muitas rezões pera lhes absoluerem o naufragio, atribuindo suas culpas, e males a fortuna, como que o mundo seria perdido, se nelle nam ouuesse Pillotos.» (Castro, *Rot. do M. Roxo,* pag. IV.) Pedro Nunes no seu *Tratado em defensão da Carta de Marear,* diz dos pilotos d'aquelle tempo o seguinte: «Bem sey quam mal sofrem os pilotos que fale na India quem nunca foy nella: e pratique no mar quem nelle não entrou: mas justificam-se mal: poys lhes nos sofremos a elles: que cõ sua maa linguagem e tam barbaros nomes: falem no sol, e na lua, nas estrelas, nos seus circulos, movimentos, e declinações: como nacem, e como se poem: e a que parte do orizonte estam inclinados: nas alturas e longuras dos lugares do orbe: nos astrolabios: quadrantes balhestilhas e re-

que, vereficando as oras por quatro Relogios, achei que dous delles me fazião meo dia, e o terceiro 11 oras $\frac{1}{2}$, e o quarto 11 oras $\frac{1}{3}$: alem disto faz mintir muitas vezes muito os taes Relogios o variar de suas agulhas, porque, como quer que são ceuadas com differentes pedras, e os mesmos ferrinhos seião mais aceiros huns que outros, faz que variem ou nordesteem huns muy differente dos outros, e daquy vem mostrarem o lugar de meo dia com tanta falsidade[1]:

logios: em annos comũs e bisextos: equinociaes e solsticios: nam sabendo nada nisso: e posto que elles nos digam que o navegar he outra cousa per si: sabemos certo que se aproueitam muito disto: e que se algum delles vem a ter presunçam de saber na esphera: quer logo triunfar dos outros que a nam sabem.» (P. Nunes, *T. em def. da Car. de Marear*.)

[1] Era opinião no tempo de D. João de Castro, que a diversa procedencia das pedras, com que as agulhas magneticas eram cevadas, influia na declinação das mesmas agulhas. Este erro manifesta-se de um modo claro e explicito no que elle diz em varios logares dos seus roteiros. Fallando, por exemplo, de uma agulha tirada de um relogio de Allemanha, que mandou magnetisar pelo piloto antes de a adaptar a um instrumento, e notando que depois d'esta operação a agulha indicava a mesma declinação que dantes tinha, diz o auctor: «Desto fiquei muito pensativo, porque o relogio d'onde tirei esta agulha foi feito em Alemanha e lá avia de ser cevada a agulha, com suas pedras de manhete: ora a pedra com que ao presente a toquou o piloto de novo, hera desta costa da India, e sem embargo das regiões serem tam diferentes a propriedade das pedras parece ser huma mesmo.» (*Rot. da costa da India*, pag. 87.) No mesmo *Roteiro* (idem, pag. 102) encontra-se uma notação ácerca

e pera maes certeza de sobir o sol, quando oje o Piloto tomou 43 graos e disse que decia, podemos considerar como ontem ficou em altura de 22 graos $\frac{1}{3}$; e toda esta singradura foy o vento muito bonança, quanto a vella não tocaua o masto, e gouernamos toda ao sueste, sendo o vento pera poder hir á quarta de leste, e ás vezes mais largos: logo, se oje o Piloto tomara bem o sol na altura de 43 graos, era necessario que de hontem pera oje andassemos hum grao e hum terço, que por este Rumo do sueste va-

---

da diversidade que entre si apresentavam tres agulhas magneticas: e essa notação é muito curiosa para que a não transcrevamos aqui. Diz a notação: «Vendo tamanhas diversidades nestas tres agulhas imaginei que estas diferenças podiam nacer dos ferros das agulhas estarem desviados do norte e frol de lis, como muitas vezes se costuma a fazer pera se emendar a variação que fazem (vide nota 1, pag. 23); polo que abri todas tres e lhes vi muito bem os ferros os quaes estavam direitos e muito justos com o Norte e frol de lis das agulhas. Fora desta duvida entrei noutra, e foi parecer me que estas agulhas seriam cevadas com desvairadas pedras e por tanto cada um tiraria pera a parte onde a vertude e propriedade da pedra ha enderençãm, mas inquirindo deste caso o piloto, jurou-me que todas tres eram tocadas com huma soo pedra, e loguo em minha prezensa as cevou todas tres, as quaes tornaram a julgar como dantes, o que me deu a entender qu'a variação que fazem as agulhas he causada da materia do ferro, e nam da natureza do manhete, e que segundo o ferro for mais ou menos aceiro, assi fará incrinar a frol de lis da agulha para aquele lugar onde tem sua natural incrinação.»

lem 42 legoas, o que he impossiuel, pello pouco vento que traziamos na vella.

De noite toda foy o vento como nornoroeste; gouernamos a lessueste, e ginauão pera a banda de leste.

CAMINHO.

Segunda feira 3 de Junho todo o dia foy o vento norte e ventaua fresco; gouernamos em leste quarta de sueste: este dia ao meo dia tomamos o sol, e o Piloto tomou do sol ao orizonte 42 graos $\frac{1}{3}$, e o mestre 42 $\frac{1}{2}$; e eu, deixandome estar maes, me sobio o sol até 43 graos; a declinação deste dia era 23 graos, 13 menutos, do que se segue estarmos em 23 graos 47 minutos: este dia desaparecèrão as aves.

De noite todo o quarto da prima e modorra gouernamos a leste quarta de nordeste; mas o quarto dalua gouernamos em lessueste, pera arribar á capitaina, que nos ficaua muito a julauento: toda noite foy o vento norte.

CAMINHO.

Terça feira 4 de Junho todo o dia foy o vento noroeste Rijo; gouernamos em lessueste, e foy o primeiro dia que vimos o mar groso e andar aleuantado, e vimos muitas pardelas: não se tomou o sol, por não aparecer.

De noite o quarto da prima foy o vento noroeste; gouernamos a lessueste; e querendose Render ho quarto, nos deu hum chuueiro do sudueste, que nos fez tomar os traquetes e amainar a vella grande até meo masto; duraria duas oras, chouendo muito, e no fim deste tempo tornou o vento ao noroeste; gouernamos a lessueste até amanhecer.

CAMINHO.

Quarta feira 5 de Junho todo o dia foy o vento noroeste galerno; gouernamos ao sueste quarta de leste: ao meo dia tomamos o sol, e tomárão o Piloto e mestre do sol ao orizonte 40 graos, e eu a este tempo tomey outros 40, e logo se forão ambos, dizendo que decia já o sol; mas eu deixandome estar, dahy a hũa ora me sobio o sol maes de $\frac{1}{3}$ de grao, e tardou tanto em decer, que me ergui de enfadado; a declinação deste dia era 23 graos, 20 menutos, do que se segue estarmos em 26 graos $\frac{1}{3}$: este dia vimos muitas baleas[1] por bordo e nenhũas das aves.

[1] Os estudos de Maury ácerca da distribuição geographica das balêas, nos mares do norte e do sul, levaram-n'o á convicção «that the tropical regions of the ocean are to the right whale as a sea of fire, through which he cannot pass, and into which he never enters. The fact was also brought out that the same kind of whale that is found off the shores of Green-

De noite toda foy o vento noroeste; gouernamos a lessueste até amanhecer; o quarto da modorra e alua foy o vento maes fresco que no da prima.

CAMINHO.

Quinta feira 6 de Junho todo o dia foy o vento noroeste; até meo dia gouernamos ao sueste quarta de leste, e do meo dia até noite á mea partida de lessueste: este dia fiz as operações seguintes.

Primeira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 22 graos
ho estilo lançou a sombra........... 30 graos
contando do sul pera a banda daloeste: a este tempo erão 10 oras.

---

land, in Baffin's Bay &, is found also in the North Pacific, and about Behring's Strait, and that the right whale of the northern hemisphere is a different animal from that of the southern.» (Maury, *The Phys. Geogr. of the Sea.*, cap. VIII). A linha que no hemispherio sul, marca o limite equatorial da baleia, segundo Maury, sobe pela longitude aproximadamente em que navegava D. João de Castro, até quasi a 15° de latitude. Isto mostra bem a exactidão e a perspicacia com que o illustre navegador fazia as suas observações.

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 30 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra........... 17 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste: a este tempo erão 10 oras $\frac{3}{4}$.

Terceira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 33 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra........... 11 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste: a este tempo eram 11 oras $\frac{1}{3}$.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 33 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra........... 44 graos
contando do sul pera a banda de leste.

Foi logo nesta operação ho arco de depois de meo dia maior que o dante meo dia 32 graos $\frac{1}{2}$, ametade dos quaes são 16 graos $\frac{1}{4}$, que he a quantidade que a agulha neste logar nordestea.

Não tomei o sol nas outras duas alturas de polla menhã, porque, acabando de fazer esta operação, veo hũa cerração, com que não pareceo maes até noite: este dia tomando a primeira altura de pella

menhãa, que foi 22 graos, e a 2.ª, que foi de 30 graos $\frac{1}{2}$, com a variação da sombra do estilo, que foi 12 graos $\frac{1}{2}$, obrando na poma pella maneira acostumada, achei que estauamos em altura de 28 graos[1]; e fazendo outra operação com a 2.ª altura de 30 graos $\frac{1}{2}$ e terceira altura de 33 graos $\frac{1}{2}$ com a variação da sombra do estilo, que foi 11 graos $\frac{1}{2}$, achei que estauamos em altura de 27 graos $\frac{1}{3}$: a oras de meo dia tomou o Piloto o sol, e achousse em 27 graos $\frac{2}{3}$; e depois do Piloto ter acabado, dahi a mea ora me sobio ainda o sol[2], e na maior altura se aleuantou sobre o orisonte 39 graos $\frac{1}{2}$; a declinação deste dia erão 23 graos, 22 menutos, de que se segue estarmos na altura de 27 graos $\frac{1}{3}$: quando fiz estas operações, me fazia no merediano que passa pella grão Canarea, e o Piloto neste mesmo lugar, pouco maes ou menos[3]; e he cousa pera notar, que, estando oie o sol na mayor altura, dahi a espaço de hũa ora e hum terço não senti no estarlabeo que deceo cousa algũa.

De noite, em anoitecendo, nos deu hum chuueiro do sudueste; gouernamos hum pouco a lessueste: e

---

[1] Tornou a concertar a altura a toda a ora por duas operações. *Nota do auctor.*

[2] Sobio o sol depois do meo dia do relogio e terem tomado a altura. *Nota do auctor.*

[3] Meridiano em que forão feitas estas operações. *Nota do auctor.*

o vento tornou logo ao noroeste, e ventou todo o quarto da prima e modorra; fizemos o caminho de lessueste; mas o quarto dalua saltou o vento ao sudueste, e gouernamos á mesma mea partida até amanhecer.

CAMINHO.

Sesta feira 7 de Junho até oras de vespora foy o vento como oeste; gouernamos a lessueste; mas dahi até noite fezse o vento sudueste, e fizemos o mesmo caminho: este dia, amanhecendo, não vi a capitaina.

De noite todo o quarto da prima foy o vento sul; gouernamos a leste quarta do sueste; mas entrando a modorra, saltou o vento ao sueste e ventou com grande tormenta, e logo amainando as vellas, ficamos de mar em traués até amanhecer.

CAMINHO.

Sabbado 8 de Junho todo o dia foi o vento leste e lessueste; andamos de mar em traués até anoitecer.

De noite toda foi lessueste; andamos de mar em traués até amanhecer.

CAMINHO.

Domingo 9 de Junho todo o dia foi o vento nordeste e nornordeste; gouernamos ao sueste quarta de leste até ás 10 oras, e dahi até noite a lessueste: este dia vimos alguns freijões[1] e pardellas[2].

De noite toda foi o vento nornordeste; gouernamos a lessueste atee amanhecer.

CAMINHO.

Segunda feira 10 de Junho pella menhã saltou ho vento ao norte; gouernamos a lessueste; da bespora por diante largou o vento até se fazer noroeste, leuamos a mesma proa até anoitecer: este dia fiz as operações que se seguem, e por me tirar de duuida ácerqua da agulhinha do meu estormento, tomey outra de hum Relogio, ceuandoa primeiro, obrando ora com hũa, ora com outra: vimme desen-

---

[1] São estes passaros, segundo o já citado roteiro de Aleixo da Motta, «do tamanho de pombos, e arrayados de preto pelas azas». Tem estes passaros, que se encontram entre Tristão da Cunha e o Cabo da Boa Esperança o «pé patudo» e fortes azas, com que podem voar a grandes distancias da terra. Provavelmente seriam estas aves uma especie do genero *stercorarius* que habita as regiões antarcticas.

[2] Aves q̃ aparecerão. *Nota do auctor.*

ganar e crer que os erros que achaua na leuação do pollo a toda a ora, não vinhão da parte do estormento, como se logo verá.

Primeira operação ante meo dia, que foi feita com a agulha do Relogio.

Estando o sol em altura de.......... 10 graos
ho estilo lançou a sombra........... 33 graos
contando do sul pera a banda daloeste; e a este tempo erão pouco maes de 9 oras.

Segunda operação ante meo dia feita com a propria agulha do estormento.

Estando o sol em altura de......... 19 graos $\frac{2}{3}$
ho estilo lançou a sombra.......... 26 graos
contando do sul pera a banda daloeste; e a este tempo erão pouco mais de 10 oras.

Terceira operação ante meo dia feita com agulha do estormento.

Estando o sol em altura de.......... 23 graos
ho estilo lançou a sombra........... 22 graos
contando do sul pera a banda daloeste.

Quarta operação ante meo dia feita com a agulha do Relogio.

Estando o sol em altura de......... 28 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra.......... 17 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste.

Primeira operação de depois de meo dia feita com agulha do Relogio.

Estando o sol em altura de......... 28 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra.......... 56 graos
contando do sul pera a banda de leste:

Foi logo nesta operação o arco de depois de meo dia maior que o dante meo dia 38 graos $\frac{1}{2}$ cuja ametade são 19 graos $\frac{1}{4}$, que he a quantidade que neste lugar agulha nordestea.

Segunda operação depois do meo dia com agulha do stormento.

Estando o sol em altura de.......... 23 graos
ho estilo lançou a sombra........... 62 graos
contando do sul pera a banda de leste:

Foi logo nesta operação o arco de depois de meo dia maior que o dante meo dia 40 graos, que he a quantidade, digo, a sua metade, que são 20 graos, que neste lugar a agulha nordestea.

Terceira operação de depois de meo dia com agulha do estormento.

Estando o sol em altura de......... 19 graos $\frac{2}{3}$
ho estilo lançou a sombra.......... 65 graos
contando do sul pera a banda de leeste.

Foi logo nesta operação o arco de depois de meo dia maior que o dante meo dia 39 graos, e ametade são 19 $\frac{1}{2}$, que he a quantidade que a agulha neste lugar nordestea.

Quarta operação depois de meo dia com agulha do estormento, que responde á primeira de pella menhã feita com a agulha do relogio.

Estando o sol em altura de......... 10 graos
ho estilo lançou a sombra.......... 72 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda de leste:

Foi logo nesta operação o arco de depois de meo dia maior que o dante meo dia 39 graos $\frac{1}{2}$, e ame-

tade são 19 $\frac{3}{4}$, que he a quantidade que agulha neste logar nordestea.

Com todas estas alturas e variações de sombras obrei na poma, e sempre me deu a leuação do Polo muy errada, do que o grande concerto que estas operações tiuerão desculpão o estormento, e parece ficar o defeito com a poma ou demostração[1]; e porque ao presente eu não sey determinar, fique a duuida pera o doctor Pero nunez: este dia querendo tomar o sol, disse o Piloto que não era já tempo, por ser passado o meo dia, e a esta sazão estaua o sol aleuantado sobre o orizonte 35 graos: ora deixandome estar e comigo o mestre, dahi a mea ora sobio o sol maes 1 grao $\frac{1}{3}$, de sorte que na maior altura estaua o sol aleuantado sobre o orizonte 36 graos $\frac{1}{3}$, e o mestre achou que se leuantaua 36 graos $\frac{1}{2}$, onde acabou de crer que até quy elle e o Piloto hião errados na altura, por se aleuantarem quando os Relogios lhe mostrauão meo dia: o Piloto, quando nos vio estar tanto tempo, tornou ha tomar o sol, e achou que lhe sobia o mesmo, a saber, 1 grao $\frac{1}{3}$; assi que eu podia ficar em altura de 30 graos $\frac{1}{6}$ e o mestre em 30: estas operações forão feitas por meu ponto e o do Piloto hum grao do merediano que passa pello cabo de são Vicente pera a banda de oeste; e pello ponto do Calafate estauamos

[1] Faltou a altura a toda a ora. *Nota do auctor.*

algũa cousa maes arredados deste merediano pera a banda daloeste[1].

Correlario.

Destas operações fica claro que a variação que fazem as agulhas não he per differença de merediano, pois na cidade de Lisboa nordesteão 7 graos $\frac{1}{2}$, e estando agora em seu merediano, nordesteão 19 ou 20 graos; mas parece que tem outro respeito, ho qual até o dia de oje não he chegado á minha noticia[2].

---

[1] Meridiano das operações. *Nota do auctor.*

[2] O angulo, que faz, n'um logar qualquer da terra, a direcção da agulha magnetica com o meridiano d'esse logar, chama-se a *declinação da agulha* ou a sua *variação*: quando a agulha se afasta do meridiano para oeste, diz-se que a declinação é *occidental;* quando se desvia para leste, temos a *declinação oriental.* Os antigos pilotos diziam n'este caso que a agulha *nordesteava*, e no caso da variação ser occidental, que a agulha *noroesteava.* No tempo de D. João de Castro a declinação era oriental na Europa e por todo o Atlantico; a agulha *nordesteava.* Passado o cabo das Agulhas e por todo o oceano indico, a declinação era occidental; a agulha *noroesteava.* Pouco a pouco as linhas de egual declinação, isto é, as linhas que passam por todos os logares da terra em que o angulo de declinação é o mesmo, como que caminharam de leste para oeste, por fórma que hoje é no Atlantico e por toda a Europa a declinação occidental; e é oriental, em grande parte, a dos mares e regiões do oriente. Quando a principio se observou a

De noite toda foi o vento norte fresco; gouernamos a lessueste até amanhecer; e vigiando o quarto dalua, vi o arco das velhas muito bem feito, o qual fazia a lũa, que o dia seguinte avia de ser chea: era este arco brancaso, e tinha hũa listra branca e outra roxa, cousa fermosa pera ver; e averá vinte annos que o vi outra noite, sendo a lũa chea, em a cidade de lisboa, de que parecia claro enganarse Plinio, dizendo que este arco, que chamamos das velhas, nunca aparecia de noite [1].

---

variação das agulhas, suppoz-se que esta era identica em toda a extensão do mesmo meridiano terrestre; e de mais, que a variação ia mudando com os meridianos, á medida que estes estavam mais ou menos afastados d'aquelle ou d'aquelles em que as agulhas não apresentavam variação; depois reconheceu-se que, na maior parte dos casos, não havia relação entre as linhas de egual declinação, ou linhas *isogonicas*, e os meridianos terrestres. Posteriormente descobriu-se que a variação ia mudando de anno para anno em cada logar da terra, isto é, que a declinação estava sujeita a variar continuadamente, e a observação mostrou o sentido em que variava. O que a D. João de Castro causou surpresa n'este ponto da sua viagem, foi que as linhas de egual declinação não correspondiam aos meridianos terrestres. (Vide no fim do Roteiro: ***Estudo sobre as linhas de egual variação no xvi seculo.***)

[1] Este phenomeno luminoso de que falla o *Roteiro* deu-se no plenilunio; e, provavelmente, não era o que D. João de Castro chamava o *arco da velha*, mas um *halos* imperfeito. Do *Arco Iris* ou do *Arcus cælestis* não diz Plinio que de noite não se pode ver, mas, antes parece apenas indicar que o não viu elle.

CAMINHO.

Terça feira onze de Junho todo o dia foy o vento

No liv. II, cap. LIX, diz o antigo naturalista que o que elle chama o Arcus: *certe nisi Sole adverso non fiunt*: *nec unquam, nisi dimidia circuli forma: nec noctu, quamvis Aristoteles prodat aliquando visum*. Para se mostrar com vivas, cores o arco-iris carece de uma luz que fira, com grande intensidade, as gotas de agua que formam nuvens na região do ceo opposta á que o sol occupa, em relação ao observador: «os arcos iris lunares, diz Kaemtz, raras vezes apresentam as cores do prisma, *são apenas brancos ou amarellados*.» O arco que D. João de Castro observou era «cousa fermosa para ver» e tinha «hũa listra branca e outra roxa». O *halos*, phenomeno complexo e de apparencia formosissima, forma-se não nas gotas visiculosas do vapor das nuvens, mas nos crystaes de neve que dão origem ás nuvens ligeiras e altas que os meteorologistas chamam *cirrhus*. Os *halos* são um effeito da refracção. Mariotte suppunha que a luz se refrangia nos crystaesinhos de neve, e todas as observações confirmam esta opinião. Em determinadas circumstancias pode succeder o que diz Kaemtz na sua *Meteorologia*: «ver-se em torno do sol e *da lua* um circulo brilhante, internamente roxo e externamente azul pallido ou *branco brilhante* (bramasso) que se confunde com o azul do ceo exterior.» Não seria este o phenomeno observado pelo auctor do *Roteiro*? A confusão entre *halo*, *corôa* e *arco-iris* é ainda muito commum, e a esse proposito diz o meteorologista que temos citado: «Os halos lunares e solares são menos raros do que se julga; d'elles se falla muitas vezes nas folhas publicas, onde observadores pouco instruidos os descrevem

noroeste fresco; gouernamos a lessueste até anoitecer: este dia fiz as operações seguintes.

Primeira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de......... 20 graos ½
ho estilo lançou a sombra.......... 26 graos ½
contando do sul pera a banda daloeste.

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de......... 25 graos
ho estilo lançou a sombra.......... 18 graos ½
contando do sul pera a banda daloeste.

Terceira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 30 graos
ho estilo lançou a sombra........... 10 graos
contando do sul pera a banda daloeste.

---

sob o nome de arco-iris.» Plinio distingue os dois phenomenos, pois que no cap. XXVIII do liv. II diz: «*Exsistunt eædem coronae circa lunam, et circa nobilia astra, cælo quoque inhærentia*» e mais adiante «*Circa solem arcus apparuit... circulus rubri coloris*». E Plinio distingue perfeitamente este phenomeno de *Arcus*, que descreve no cap. LIX do mesmo livro II.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 25 graos
ho estilo lançou a sombra.......... 57 graos ½
contando do sul pera a banda de leste:

Foi logo nesta operação[1] o arco de depois de meo dia maior que o dante meo dia 39 graos, e ametade são 19 ½, que he a quantidade que a agulha neste lugar nordestea.

Este dia na mayor altura tomey o sol, e aleuantauasse sobre o orizonte 35 graos; a declinação deste dia erão 23 graos ½, do que se segue estarmos em 31 graos ½: acabado de tomar a altura, me passey á poma, e tomando a primeira altura e segunda de polla menhãa com a variação da sombra do estilo, que foy 8 graos, obrando pella maneira acostumada, achey de leuação do polo 33 graos[2]. E por me parecer que este erro podia vir da sombra do estilo se não poder tomar punctualmente, e assy da lamina não guardar quanto conuinha o oliuel, e por estas causas não se poderem tomar estas sombras e

[1] Esta operação foi feita no meridiano que se aparta do cabo de São Vicente 1 grao e ½ para leste. *Nota do auctor.*

[2] Altura a toda a hora errada e como veo a concertar. *Nota do auctor.*

variações na verdade, torney a fazer esta demonstração na poma, dando á variação da sombra 7 graos, e sahiome a levação do polo em 31 graos $\frac{1}{2}$ como ao meo dia; e logo tornando a obrar com a segunda altura e terceira de pella menhãa, em que ouue de variação de sombra 8 graos $\frac{1}{2}$, achey que me daua 29 graos $\frac{2}{3}$ daltura; pello que acrecentando hum grao e meo á ditta variação, e fazendoa de dez graos, tornando a obrar na poma, achey de leuação do polo 31 graos[1]: agora póde cada hum dar a rezão que lhe milhor parecer sobre esta operação[2]: este dia nos

[1] Este modo, puramente arbitrario, de corrigir as observações não podia dar senão resultados incertissimos: mas incertos eram todos os modos de determinar latitudes e longitudes. Não havia maneira segura de conhecer o tempo; os instrumentos de observação nada tinham de rigoroso; sobre a determinação da altura do sol davam-se todas as difficuldades que D. João de Castro faz notar; e de mais o novo processo de observar a toda a hora a altura do sol, e de determinar por essa fórma a latitude, além de todos os defeitos proprios, apresentava ainda os que resultavam de se não poder exactamente fixar o ponto em que caía a sombra do estylete, e de ser irregularmente construida a poma ou esphera; além de que, um nivelamento perfeito da lamina graduada era impossivel. Em taes casos o processo mais simples era o melhor: o astrolabio, sem ser seguro, era o instrumento menos sujeito a erros na mão de um observador habil; e por isso se comprehende a grande utilidade que o seu uso teve na navegação.

[2] Aves que appareceram. *Nota do auctor*.

aparecêrão grande numero de feijões e pardelas e outras aues grandes.

De noyte no quarto da prima nos acalmou o vento, e deramnos dous chuueiros pequenos da banda do noroeste, e até menhãa foy o vento calma, que a nao não gouernaua.

CAMINHO.

Quarta feira 12 de Junho atee ás noue oras foy o vento calma, quanto a nao gouernaua; dahy até bespera nos ventou o vento fresco da banda do norte, e da bespora até noyte alargou o vento até se fazer noroeste; todo este dia guouernamos a lessueste, e apareceramnos muitas aves, feijões, pardelas e hũas coruas de bicos vermelhos e alguns entenaes: a meo dia não tomey o sol, por andar hum pouco encuberto, e porém o mestre o tomou o melhor que pôde, mas por lhe eu dar pouca auctoridade, o não ponho aquy.

De noite, rendido o quarto da prima, escaseou o vento e fezse norte, ventando muito Rijo; gouernamos a lessueste até amanhecer.

CAMINHO.

Quinta feira 13 de Junho até meo dia foy o vento norte muito Rijo, e dahy até á bespora saltou ao noroeste maes bonança, e logo maes tarde se fez vestsudueste bonança; todo este dia gouernamos a lessueste e mostráransenos grande numero de aves, a saber, feijões, Pardelas, antenaes e hũas aues pretas do tamanho de gralhas, mas de asas muito mayores, a que os marinheiros chamão tinhosas[1].

De noite no quarto da prima fezse o vento sul, e tomaua algũa cousa do sueste; todo este quarto gouernamos a leste quarta de nordeste; mas, como foy rendido, carregou muito vento, pello que tomamos os traquetes da gauea, mezena e ceuadeira, e tirando a moneta fóra, com o papafigo baixo corremos a leste quarta de nordeste e ás vezes a leste até amanhecer.

CAMINHO.

Sexta feira 14 de Junho todo o dia foy o vento sul e tomaua algũa cousa do sueste, ventou sempre muito Rijo; gouernamos a leste quarta de noroeste

---

[1] Aves que apareceram. *Nota do auctor.*

até anoitecer: a oras de meo dia tomou o Piloto e Mestre o sol, e depois de se aleuantarem a perto de de hũa ora[1], veo o Doctor, e na mayor altura tomou do sol ao orizonte 32 graos; e eu tomando o estarlabeo, achey o mesmo; e o Piloto e mestre vendo isto, tornárão a tomar sua altura, e cada hum delles ficou em 32 graos do sol ao orizonte[2]; a declinação deste dia era 23 graos ½; do que se segue estarmos em 34 graos ½[3]: este dia nos aparecêrão as aves acostumadas, e alguns marinheiros disserão que vírão gaiuotas[4].

De noite toda foy o vento calma, quanto a nao gouernaua; leuamos a proa a leste quarta de nordeste e ás vezes a lesnordeste.

CAMINHO.

Sabbado 15 de Junho até meo dia foy o vento de todo calma, e dahy por diante começou a ventar do

---

[1] Subiu o sol depois do meo dia do relogio, e terem tomado a altura. *Nota do auctor.*

[2] Alturas do meo dia conformes. *Nota do auctor.*

[3] Este facto merece a importancia que o auctor lhe dá; pois mostra quanto eram incertas as observações, e a grande falta que faziam, mesmo para a determinação das latitudes, relogios que dessem uma indicação da hora ao menos aproximadamente.

[4] Aves que apareceram. *Nota do auctor.*

norte muito bonança; gouernamos a leste até anoitecer. Este dia nos aparecêrão as aues acostumadas, e alem destas hũas aves pouquo mayores que andorinhas, que tem as costas cinzentas e as barrigas branquas; chamanlhe os marinheiros frades.

De noite no quarto da prima começou a ventar o vento norte fresco, durou atee amanhecer, alargando até o nortnoroeste; toda a noite gouernamos a leste quarta de nordeste.

CAMINHO.

Domingo 16 de Junho até meo dia foy o vento nortnoroeste; gouernamos a leste quarta de nordeste; mas do meo dia avante nos deu hum chuueiro pequeno, e fezse logo o vento oeste bonança; fizemos o mesmo caminho de leste quarta de nordeste até anoitecer. Este dia tomou o Piloto o sol, e achou-se em 34 graos $\frac{1}{2}$, e sendo assy, podesse prouar sufficientemente o nordestear das agulhas[1]. Pois sesta feira, que forão 14 do mês, nos achámos em altura de 34 graos $\frac{1}{2}$, e oje, que são 16, noutros 34 $\frac{1}{2}$, gouernando todo este tempo em leste quarta de nordeste, e á mea partida de lesnordeste, pello qual caminho, se as agulhas não nordesteasem, era ne-

[1] Prova nordestearem as agulhas. *Nota do auctor.*

cessario que diminuissemos na altura; e pois que achamos não diminuir, seguesse que faziamos o caminho de leste, pello que se prova nordestearnos agulha quasi duas quartas[2].

De noite toda foy o vento oeste fresco; no quarto dalua nos derão dous chuueiros, que refrescárão ainda maes o vento: o quarto da prima e modorra gouernamos a leste quarta de nordeste, mas todo o dalua a leste.

CAMINHO.

Segunda feira 17 de Junho até meo dia foy o vento oesnoroeste fresco; gouernamos a leste quarta de nordeste, e deramnos dous chuueyros; de meo dia até noite fezse o vento oeste, e leuamos a mesma proa; a oras de completas nos deu outro chuueiro: este dia fiz as operações seguintes.

---

[2] Para explicar este facto, ha ainda a ter em conta a corrente que na costa occidental d'Africa e no hemispherio sul parece vir da costa; ou antes, na altura em que estava D. João de Castro, caminhar de nordeste para sudoeste, aproximadamente. O embate da corrente da agua quente, vinda de Madagascar, que passa ao longo do Cabo da Boa Esperança, e da corrente de agua fria que vem do polo, explica o movimento da corrente resultante, a que nos referimos. As interessantes observações do sr. Andrau, da marinha hollandeza, dão idéa clara d'estas correntes diversas, que se encontram na proxidade do Cabo da Boa Esperança.

Primeira operação ante meo dia.

Estando o sol em altura de . . . . 19 graos
ho estilo lançou a sombra . . . . 26 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste.

2.ª *operação ante meo dia.*

Estando o sol em altura de . . . . 25 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra . . . . 13 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de . . . . 25 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra . . . . 44 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda de leste:

Foy logo nesta operação o arquo de depois de meo dia mayor que o dante meo dia 31 graos, os quaes partidos pello meo, vem á parte 15 $\frac{1}{2}$, que he a quantidade que neste lugar agulha nordestea[1].

---

[1] Por esta operação começa a mingoar a variação das agulhas, a qual foi feita no meridiano das ilhas de Tristão da Cunha. *Nota do auctor.*

Segunda operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 19 graos
ho estilo lançou a sombra........... 58 graos
contando do sul pera a banda de leste:

Foy logo nesta operação o arquo de depois de meo dia mayor que dante meo dia 31 graos $\frac{1}{2}$, e ametade são 15 $\frac{3}{4}$, que he a quantidade que neste lugar a agulha nordestea.

Este dia depois de todos terem acabado de tomar o sol, o comecey a tomar, e logo o tornárão a tomar todos, e achárão que dahy a perto de hũa ora lhe sobio[1], e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 31 graos $\frac{3}{4}$. A declinação deste dia era 23 graos 25 minutos, de que se segue estarmos em 35 graos $\frac{1}{6}$: o mestre na mayor altura tomou do sol ao orizonte 32 graos, e hum marinheiro 31 $\frac{2}{4}$. Isto assi feito, passeime á poma, e asentandome as duas alturas de pella menhãa com a variação da sombra do estilo, que foy 13 graos, achei que me daua 36 graos daltura[2]. Pello que, tornando a obrar nella

[1] Subiu o sol depois do meo dia do relogio, e terem tomado a altura. *Nota do auctor.*

[2] Altura a toda hora errada, como veo a concertar. *Nota do auctor.*

com as mesmas alturas, dandolhe 12 graos de variação de sombra, achey 35 graos de leuação do polo, conforme ao estarlabeo, do que parece que no tomar das sombras do estilo hiria de erro este grao no julgar da variação; e tambem encontra muyto a punctualidade desta demonstração[1] ser a poma não tão redonda como conuem, e os meredianos de latão serem mal graduados, e o orizonte não andar justo com a poma, mas todas estas cousas serem feitas de fancaria e sem primor[2]. E porém com todos estes defectos mostrou verdade muito tempo, como atrás se poderá ver. Tambem avemos de notar, que pella singradura que andamos dontem pera oje, se proua que a agulha nordestea, pois ontem, Domingo, estauamos em altura de 34 graos $\frac{1}{2}$, e oje,

---

[1] Dã alguãs causas por onde lhe falta a altura a toda a ora. *Nota do auctor.*

[2] Estas considerações ácerca dos defeitos do instrumento, não condizem com o que, mais adiante, observa o auctor. Diz elle na *notação famosa* do dia 27 de junho: «o estromento de sombras (foi) inventado pello doctor Pero Nunes, famoso mathematico entre os que vivem em nossos tempos, e feito por mãos de *João Gonçalves, cujo engenho triumpha o dia d'hoje em toda a Europa;* e sobre tudo approvado pelo muito excelente principe o infante D. Luiz, o qual entre outras muitas merces que de Sua Alteza recebi pera esta jornada foi este estormento, com o ql vimos a alcançar a levação do polo a toda a óra do dia, e assi a verdadeira variação que fazem as agulhas, e pela tal variacão a longura das terras, e differença de meri-

segunda feira, estamos em 35, gouernando de meo dia a meo dia a leste quarta de nordeste com ventos á popa[1]; pois não diminuimos por este caminho, como estaua em rezão, antes crescemos $\frac{1}{2}$ grao, seguesse que corremos em leste a quarta do sueste, pouco maes ou menos: estas operações forão feitas estando apartado do merediano que passa pello cabo de são vicente 13 graos $\frac{1}{3}$, que he norte sul com as Ilhas de tristão da cunha[2]: o Piloto estaua maes pera leste 2 graos $\frac{1}{2}$, e assi todos os marinheiros que carteauão[3].

---

dianos.» Esta ultima consideração dá-nos a entender que D. João de Castro, suppunha que as mudanças de declinação, correspondiam ás mudanças dos meridianos, e podiam servir para determinar as longitudes; coisa que elle n'outros logares parece, justamente, contradizer. No *Primeiro Roteiro da Costa da India* (pag. 86) falla D. João de Castro com muito louvor do constructor João Gonçalvez, n'estes termos: «a qual (agulha) foi feita pelo grande Joham Gonçalvez» Os defeitos de um instrumento inventado por Pedro Nunez e fabricado pelo grande João Gonçalvez, deixa vêr bem quanto eram imperfeitos os meios de que usavam os navegadores, para determinarem a posição do navio e a variação da agulha.

[1] Prova pelo caminho que fizeram, nordestearem as agulhas. *Nota do auctor.*

[2] Meridiano em que foram feitas estas operações. *Nota do auctor.*

[3] Esta incerteza ácerca da longitude era geral nos pilotos d'aquelle tempo; e muito principalmente n'estas paragens. No *Roteiro* de Gaspar Reimão, que temos citado, lê-se o se-

De noite todo o quarto da prima e modorra andou o vento em saltos, ora ventando do susudueste, ora daloesnoroeste, mas o quarto dalua ventou todo do susudueste; gouernamos toda a noite em leste, e ginauão pera a quarta do nordeste.

CAMINHO.

Terça feira 18 de Junho todo o dia foy o vento sul; gouernamos em leste quarta de nordeste; o vento foy muito Rijo e trouxe dous chuueiros de pouquas gotas dagoa e muito vento: este dia fiz as operações seguintes.

---

guinte: «Já atras digo como este caminho do Brasil pera o Cabo de Boa Esperança he mais curto do q̃ o situão nas cartas, e a razão disto é a differença que a agulha nesta derota faz de nordestear, por hõde muitas vezes a náo he no Cabo de Boa esperança, e os pontos ficam muito atraz; e sabendo marcar agulha ajuda muito a saber aõde a náo está» O padre Christovam Bruno, n'uma instrucção aos pilotos, que n'outro logar d'este livro citamos, diz fallando do Cabo da Boa Esperança. «O que acrescentamos na nossa carta he no que toca a maior longura (longitude) ou comprimento que de leste a oeste tem as terras, e costa do mar do Cabo de Boa Esperança, do que nas cartas ordinarias se costuma pôr; o que achamos ser assi primeiro por experiencia, que eu fiz na ida e vinda da India, e os mais que comigo vinham, detendo-nos n'aquella paragem, á vista da terra bem de espaço e correndo-a mui de vagar.» (Inst. do P. Chr. Bruno, *Mss. da Acad. das Sc.*)

Primeira operação ante meo dia.

Estando o sol em altura de......... 18 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra.......... 27 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste.

2.ª *operação ante meo dia.*

Estando o sol em altura de......... 20 graos [1]
ho estilo lançou a sombra.......... 24 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste.

Terceira operação ante meo dia.

Estando o sol em altura de......... 25 graos [2]
ho estilo lançou a sombra.......... 15 graos
contando do sul pera a banda daloeste.

---

[1] Da primeira operação a esta 2.ª andou o sol 1 grao $\frac{1}{2}$ e a sombra do estilo 3°. *Nota do auctor.*

[2] Da 2.ª operação a esta 3.ª andou o sol 5 graos e a sombra do estilo 9° $\frac{1}{2}$. *Nota do auctor.*

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de......... 25 graos
ho estilo lançou a sombra.......... 45 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda de leste:

Foy logo nesta operação o arqo de depois de meo dia mayor que o dante meo dia 30 graos $\frac{1}{2}$, e são ametade 15 $\frac{1}{4}$, que he a quantidade que a agulha neste lugar nordestea.

Segunda operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 20 graos
ho estilo lançou a sombra........... 56 graos
contando do sul pera a banda de leste:

Foy logo nesta operação o arquo de depois de meo dia mayor que o dante meo dia 31 graos $\frac{1}{2}$, o meo são 15 $\frac{3}{4}$, que he a quantidade que a agulha neste lugar nordestea.

Este dia na maior altura tomei o sol e leuantauase sobre o orizonte 31 graos $\frac{1}{2}$; a declinação deste dia era 23 graos, 23 minutos, do que se segue estarmos em 35 graos, 7 minutos: o mestre tomou na mayor altura do sol ao orizonte 31 graos $\frac{2}{3}$, e hum

marinheiro outros tantos[1]; e logo passandome á poma com a primeira e segunda altura, em que ouue 3 graos de variação de sombra do estilo, e obrando pella maneira acostumada, achey de leuação do polo 36 graos[2]; e assy tornando a obrar com a segunda e 3.ª altura, em que variou a sombra do estilo 9 graos $\frac{1}{2}$, achey de leuação do polo 35 graos[3]. Desta operação e de algũas que vão atrás, parece que pera o sentido do nordestear das agulhas estorua pouco hum grao maes ou menos na quantidade dos arquos, mas pela demostração da poma virmos a alcançar a aleuação do polo, he erro muy notauel; e isto he de tal maneira que, quando a variação da sombra he pequena, a saber, 3 ou 4 graos, qualquer cousa de maes ou de menos causa grande mudança na altura; e pello contrario sahindo a variação grande, a saber, 14 ou 15 graos e maes, inda que no obseruar da sombra erremos até hum grao, nem por isso a altura sahe fóra dos termos da Rezão.

De noite, em anoitecendo, deu hum fuzil, e supitamente deu em nós hum pé de vento muy grande[4].

---

[1] Alturas do meo dia conformes. *Nota do auctor.*

[2] Altura a toda óra conforme a do meo dia. *Nota do auctor.*

[3] Nota como hum grao de erro na demonstração da poma pode fazer pequena differença na altura; e como outras vezes a pode causar grande. *Nota do auctor.*

[4] A este pé de vento chama Aristoteles, no livro do céo e mundo, procela. *Nota do auctor.*

de maneira que com muyto trabalho ouuemos de amainar; duraria obra de tres credos[1], e logo tornamos dar a vella; o vento era como sul e ventaua Rijo, mas no quarto dalua fezse susudueste; toda a noite gouernamos em leste até amanhecer.

---

[1] Este *pé de vento*, que sofreu D. João de Castro, não é senão o bem conhecido phenomeno, que fez com que os primeiros navegadores portuguezes dessem o nome de Tormentoso ao Cabo, a que D. João II mudou o nome em Cabo da Boa Esperança O marquez de Alegrete na sua chronica de D. João II, diz, fallando de Bartholomeu Dias: «qui post multos exhaustos labores, et adversas tempestates, promontorium invenit, *quod propter nimias procellas, quibus hoc in mari navigia jactantur, Tormentorium appellatum est;* tormenta enim Lusitano sermone tempestatem significat. *Quinimò Rex, hoc formidabili promontorio detecto, in spem orientalium rerum potiundi erectus, illud Bonæ-Spei Caput appellari voluit.*» (*De rebus gestis Joannis* II, Auct. Emm. Tellesius, Uly. 1689, pag. 225.) O encontro da corrente maritima quente, que vem do canal de Moçambique, e da corrente fria que procede do polo, explica estes terriveis phenomenos atmosphericos, que os hollandezes estudaram minuciosamente nos ultimos tempos. Conforme as observações de M. Andrau, citado por nós anteriormente, um facto geral se nota nas bem conhecidas tempestades do Cabo da Boa Esperança, é a sua marcha progressiva de oeste para leste, sendo menos violentas perto da costa do que mais ao sul. Vasco da Gama, tendo seguido a sua derrota pelo Cabo Tormentoso «*ao longo da costa* com vento á popa» como se diz no Roteiro de sua viagem, pôde vencer o terrivel promontorio sem difficuldade, pois:

Tão brandamente os ventos os levárão,
Como quem o ceo tinha por amigo,

CAMINHO.

Quarta feira 19 de Junho até o meo dia foy o vento susudueste; gouernamos a leste: mas do meo dia atee noite fezse o vento sul; gouernamos ora a leste ora a leste quarta de nordeste: na mayor altura tomey o sol, e leuantauase sobre o orizonte 31 graos $\frac{1}{2}$; a declinação deste dia era 23 graos 20′, de que se segue estarmos em 35 graos $\frac{1}{6}$: este dia pella menhãa vimos muitos limos do mar dos que nascem pellos penedos, mas estes tem a folha maes larga e amarela; chamãolhe os marinheiros cama de bretão[1].

Sereno o ar, e os tempos se mostravão
Sem nuvens, sem receio de perigo.

Cam. *Lus.* Cant. I, Est. XLIII.

A zona tempestuosa é perfeitamente limitada, sendo a sua maior intensidade no centro de uma especie de cyclone incompleto, que se alonga em ponta para leste, e se dirige para a parte mais quente da corrente do Cabo das Agulhas. Estas tempestades percorrem paragens, geralmente, bem circumscriptas; e a sua passagem é rapida quasi sempre.

[1] *Cama de bretão* ou *bertão* chamavam os antigos navegadores a umas malhas cobertas de algas, provavelmente *Macrocystis Priifera*, descripta por Hooker na *Flora Atlantica*, que se encontram indo das ilhas de Tristão da Cunha para o Cabo da Boa Esperança. Esse mar de sargaço no hemis-

De noite no quarto da prima se fez o vento oessudueste e ventou muito Rijo; toda a noite gouernamos a leste quarta de nordeste.

CAMINHO.

Quinta feira 20 de Junho todo o dia foy o vento oessudueste e ventou muito Rijo até o meo dia; gouernamos a leste quarta de nordeste e dahy até noite

---

pherio sul, ainda hoje se acha nas cartas desenhado no mesmo logar do globo. Chamam-se *trombas*, segundo parece, a plantas trazidas pelas correntes do mar, e naturalmente arrancadas pelas torrentes da costa do Cabo da Boa Esperança (*vid.* nota do auctor do dia 24 de junho): assim no *Roteiro* de Aleixo da Mota lê-se que, junto ao cabo e á costa se encontram *trombas*, que elle viu mesmo ao longo da costa de Angola, e nas enseadas do Cabo para a Aguada de S. Braz «com as raizes frescas e sem *craga*, que é signal de se haverem arrancado ha pouco da costa.» As encontradas muito ao mar, acrescenta elle, estão cheias de *craga* e *perseves* «o que prova sairem da costa com enxurradas que saem das enseadas.» *(Mss. da Bib. Nac.)* O illustre botanico sir J. Hooker escreveu o seguinte, nas suas *Observations on the Botany of Kerguelens' Land*: «A flora das ilhas de Tristão da Cunha, Nightingale e Inaccessivel, é essencialmente analoga á da Terra de Fogo, com uma mistura dos generos do Cabo, mas sem nenhum dos caracteristicos da ilha de Kergueland.» Isto parece ser o resultado das correntes dos ventos e do mar n'aquellas regiões, e está de accordo com as imperfeitas observações dos antigos navegadores.

a leste: a meo dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 31 graos $\frac{2}{3}$; a declinação deste dia era 23 graos, 18 minutos, de que se segue estarmos em 35 graos $\frac{1}{6}$.

De noite todo o quarto da prima foy o vento sudueste, muito claro; querendose Render o quarto, nos deu hum pé de vento grande, que parecia querer soruer a nao, pello que com muito trabalho podemos amainar, e tirando fóra as monetas, com os traquetes muito baixos corremos a leste quarta do sueste até amanhecer; quando nos deu este pé de vento, estaua a noite muito clara e o ceo esgazeado; duraria o impeto delle obra de hũa ora e mea.

CAMINHO.

Sesta feira 21 de Junho até oras de vespora foi o vento susudueste; gouernamos a leste quarta de sueste: mas dahi até noite fezse o vento oessudueste; fizemos o mesmo caminho até anoitecer.

De noite foi toda o vento oeste bonança; até mea noite gouernamos a leste quarta do sueste, e dahi por diante fizemos o caminho de leste até amanhecer.

CAMINHO.

Sabbado 22 de Junho todo o dia foi o vento oeste bonança; gouernamos a leste até anoitecer: fiz esta operação.

Primeira operação ante meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 27 graos
ho estilo lançou a sombra........... 17 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 27 graos
ho estilo lançou a sombra........... 37 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda de leste:

Foi logo nesta operação o arqo depois de meo dia maior que o dante meo dia 20 graos, ametade dos quaes são 10, que he a quantidade que a agulha neste lugar nordestea,

A oras de meo dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 32 graos; a declinação deste dia era 23 graos, 10 minutos, do que se

segue estarmos em 34 graos, 50 minutos[1]: o mestre tomou do sol ao orizonte e na mayor altura 32 graos $\frac{1}{3}$, o calafate outro tanto, o doctor 32 $\frac{1}{2}$: ao tempo que se fizerão estas operações eu me fazia 26 graos $\frac{1}{2}$ apartado pera leste do meredianó que passa pello cabo de são vicente, e o Calafate 22 $\frac{2}{3}$, hum marinheiro 28[2]: não he pera deixar passar, ver como de dous dias a esta parte diminuimos na altura $\frac{1}{3}$ de grao, auendo de crecer por Razão do caminho que fizemos e variação das agulhas[3], o que verá claramente qualquer curioso que notar as singraduras passadas e os ventos que trouxemos, e a quantidade que agulha nordestea; a Rezão que pera isto acho, não he outra saluo tomarmos mal a altura estes dous dias, ou darem em nós alguns Rilheiros dagoa[4] que nos abatessem, ou que nos leuassem pera a banda do norte.

De noite toda foi o vento calma, quanto a nao gouernaua; leuamos a proa em leste quarta do sueste e ás vezes a lessueste.

---

[1] Alturas. *Nota do auctor.*

[2] Logar da operação. *Nota do auctor.*

[3] Aqui se acha que diminuirão na altura auendo de crecer. *Nota do auctor.*

[4] São os rilheiros a que o auctor allude as correntes que veem do polo sul e do Cabo da Boa Esperança.

CAMINHO.

Domingo 23 de Junho todo o dia foi o vento calma, quanto a nao gouernaua; leuamos a proa a leste até a noite: este dia foi o Primeiro que nos desaparecerão as aves que tinhamos visto: o Piloto disse que tomara o sol, e que se achara em 35 graos daltura.

De noite até mea noite foy o vento calma, quanto a nao gouernava, mas dahi por diante começou ventar como nornordeste, e logo foi alargando até se fazer norte; toda a noite gouernamos em leste quarta do sueste.

CAMINHO.

Segunda feira 24 de Junho até meo dia foy o vento norte; gouernamos a leste: mas dahi até noite se fez o vento oeste bonança; gouernamos a leste quarta do sueste até anoitecer[1]: este dia fiz as operações seguintes.

---

[1] Este dia vimos *trombas*, que são umas hervas como canna frechas, e tem muitas raizes; e assi virão hum lobo marinho e hũa balea, e hũas aves pretas da feição de gralhas. *Nota do auctor.*

Primeira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de......... 13 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra.......... 38 graos
contando do sul pera a banda daloeste; e a este tempo erão 9 oras.

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de......... 25 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra.......... 38 graos
contando do sul pera a banda daloeste; e a este tempo erão 10 oras $\frac{1}{2}$.

Terceira operação ante meo dia.

Estando o sol em altura de......... 30 graos
ho estilo lançou a sombra.......... 7 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste; e a este tempo erão 11 oras $\frac{1}{2}$.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 30 graos
ho estilo lançou a sombra.......... 27 graos ½
contando do sul pera a banda de leste; e a este tempo erão 1 ora ¼.

Foi logo nesta operação o arqo de depois de meo dia maior que o dante o meo dia 20 graos, ametade dos quaes são 10, que he a quantidade que a agulha neste lugar nordestea.

Quando fiz esta operação estaua 7 graos do merediano que passa pello cabo das agulhas pera a banda daloeste[1], e isto se proua, porque dahy a tres dias me achey tanto avante como o cabo, ventando os ventos de maneira que as singraduras respondêrão a este preposito: este dia na mayor altura tomey o sol, e leuantaua-se sobre o orizonte 32 graos ¼; a declinação deste dia era 23 graos, do que se segue estarmos em 34 graos ¾[2]: o doctor e o mestre tomárão a mesma altura, e quatro pessoas tomárão na mayor altura do sol ao orizonte 32 graos ½[3]: desta

[1] Meridiano da operação. *Nota do auctor.*

[2] Alturas conformes. *Nota do auctor.*

[3] Onde diminuyo a altura devendo de crecer. *Nota do auctor.*

altura se segue que de sabbado pera quá corremos duas singraduras a leste e a leste quarta do sueste.

Deminuimos na altura, deuendo multiplicar, per Rezão da Rota, variação das agulhas, e ventos que nos ventárão, o que dos marinheiros foi muito notado: as causas pera isto aver de ser, sejão as que já tenho apresentado.

De noite todo o quarto da prima e parte da modorra foi o vento oesnoroeste bonança, e dahi todo o Resto da noite ventou de noroeste muito Rijo; toda a noite gouernamos a leste quarta do sueste: no quarto da modorra virão tinhosas.

CAMINHO.

Terça feira 25 de Junho até meo dia foi o vento noroeste Rijo, e dahi até noite ventou muito maes Rijo da banda daloeste; todo o dia gouernamos a leste[1]: este dia vimos muitas aues, antenaes, gralhas, fradinhos, e aparecêrão trombas.

De noite, anoitecendo, saltou o vento ao sudueste, e dahy a pouco espaço se fez sul e ventou Rijo todo o quarto da prima: mas entrando a modorra, acalmou, e ventou da banda daloeste muito bonança; toda a noite gouernamos a leste e quarta do sueste.

---

[1] Aves e sinaes q̃ apareceram. *Nota do auctor.*

CAMINHO.

Quarta feira 26 de Junho até meo dia foy o vento norte bonança, dahy por diante se fez noroeste galerno; todo o dia gouernamos a leste: pella menhãa se nos mostrárão muitas aues, feijões e outras acostumadas e huns gaiuotões grandes: a oras de meo dia tomey o sol, e na maior altura se aleuantaua sobre o Orizonte 31 graos $\frac{2}{3}$; a declinação deste dia era 23 graos, do que se segue estarmos em 35 graos $\frac{1}{3}$[1]: esta mesma altura tomou o doctor e o mestre e tres pessoas outras; o Piloto e o marinheiro na maior altura tomárão do sol ao Orizonte 31 graos $\frac{1}{2}$: este dia a oras de bespora vimos a bordo muitas toninhas.

De noite toda foy o vento norte, e ventou Rijo; gouernamos a leste até amanhecer.

CAMINHO.

Quinta feira 27 de Junho todo o dia andou o vento muito desasossegado, sem ter repouso em nenhũa parte, ventando do norte até oeste, e sempre

---

[1] Alturas conformes. *Nota do auctor.*

Rijo e com chuua; amanhecendo, derão dous fuzis do noroeste, e vimos vir hum bulcão muito medonho, que nos obrigou a amainar, mas chegando a nós, trazia pouco vento, e logo tornamos dar a vela, e gouernamos em leste todo dia: este dia pella menhãa vimos alcatrazes e garjaos[1], que he o sinal maes aprouado pera sermos perto de terra, e a oras de meo dia vimos lobos marinhos; contra a tarde apareceo hũa nao ao sudueste, e arribando a ella, não pudemos tomar falla senão de noite; este dia á tarde me pareceo que via terra[2], mas o piloto e mestre me contrariárão, dizendo que não podia ser por sermos inda muito a Ré[3]; porém não tardou mea ora que o Piloto disse que via terra e lhe parecia o cabo das agulhas, e logo lançou o prumo ao mar, mas não tomou fundo, a parecer de todos, posto que elle o affirmasse muito: este cabo das agulhas he o lugar onde os Pilotos tem por maxima que as suas agulhas lhe não varião cousa algũa, mas ferem directa-

---

[1] Aves que apareceram. *Nota do auctor.*

[2] Vista de terra. *Nota do auctor.*

[3] A determinação das longitudes pela estimativa, e pela declinação da agulha, que os pilotos suppunham ser invariavelmente a mesma nos mesmos logares da terra, estando o 0° da agulha proximamente no Cabo das Agulhas,—quando D. João de Castro o encontrou muito mais a leste—tudo contribuia para estes enganos, e para se suppor maior do que na realidade é a distancia entre a costa da America do sul e a costa d'Africa.

mente nos verdadeiros polos do mundo, e daqui veo chamarem a este promontorio cabo das agulhas[1], significando não fazerem já aqui nenhũa differença: ao tempo que vimos a terra, eu me fazia á Ré della 120 legoas, e o Piloto 110.

Notação famosa e muito proueitosa.

Acharme já nestas prayas tão deseiadas dos naueganles, e com ter passados tantos Receos, tantos sobresaltos, tantas fortunas de tamanho e tão tempestuoso gôlfão, me dá lugar e occasião de dizer algũa cousa da longura deste caminho, materia certamente não menos fermosa e grande que proueitosa, a qual até qui mais se póde dizer ser profiada que sabida; e Porque pera a determinação e sentença desta duuida se requere concorrerem assi demostrações dos mathematicos, como a pratica e openião dos pilotos e homens do mar, que de muitos annos a esta parte laurão por este occeano, grande e infinito mar, trarey aqui as Rezões que de hũa parte e outra tenho comprehendido e alcançado com estormento de sombras inuentado pello doctor Pero nunez, famoso mathematico entre os que vivem em

[1] Porque chamam a este promontorio Cabo das Agulhas. *Nota do auctor.*

nossos tempos, e feito por mãos de Johão gonçaluez, cujo engenho triumpha o dia doje em toda a europa, e sobretudo aprouado pelo muito excelente Principe o Iffante dom Luis, o qual antre outras muitas mercês que de sua alteza recebi pera esta Jornada, foy este estormento com o qual vimos a alcançar a leuação do polo a toda a ora do dia, e assi a verdadeira variação que fazem as agulhas, e pella tal variação a longura das terras e differença de merediano; Pelo que será justo darmos fé a estormento de tamanha auctoridade, e o que por elle se achar auer de ser o certo.

Começa a proua.

Na cidade de lisboa, assi como muitas vezes tenho experimentado, nordesteão as agulhas 7 graos, e dahi nauegando caminho do brasil, como somos com as Ilhas das Canareas endireitão as agulhas 1 grao $\frac{1}{2}$, de maneira que nestas ilhas nordesteão 5 graos $\frac{1}{2}$, e deste lugar até á linha æquinoctial não fazem algũa mudança ou differença. Porém, passando daquy e correndo na volta do Brasil, começa a variação hir crecendo pouco a pouco, de sorte que, achandonos 130 legoas pera leste do cabo de sancto Agostinho e em altura de 9 graos, as agulhas nordesteão 10 graos inteiros, e dês dahi vão fazendo

maiores mudanças sempre pera a parte do nordeste, até sermos obra de 230 legoas á Ré das Ilhas de Tristão da Cunha e em altura de 31 graos $\frac{1}{2}$, que será no merediano que se aparta 2 graos pera o oriente do merediano que passa pello cabo de são vicente[1], onde he o termo de toda a variação das agulhas, a qual chega até 19 graos $\frac{1}{2}$ ou 20: e logo passando este merediano por diante, caminho do cabo de bõa esperança, vão as agulhas endireitando pouco a pouco, e desandando os graos que até qui tinhão andado ou variado, o qual effecto fazem até sermos tanto auante como a ponta primeira da terra do natal, que está em altura de 32 graos, onde as agulhas punctualmente com o seu norte e frol de lis ferem no verdadeiro polo do mundo; mas caminhando deste lugar pera a India, fazem as agulhas esta variação ao contrairo, furtandose o seu norte ou frol de lis pera a banda do noroeste, e quanto maes himos andando, tanto vay crecendo a variação, até chegarmos ás prayas da India, onde

---

[1] Esta indicação aproximada da posição do meridiano, é mais uma prova da vaga determinação das longitudes no seculo dos descobrimentos. A longitude da ilha de Tristão da Cunha é, segundo se vê das observações da viagem do *Challenger* (*Notes by a naturalist*. pag 108), 12° 18′ 20″ O; o que não corresponde ás indicações de D. João de Castro em relação ao Cabo de S. Vicente.

o norte das agulhas se desuia do Polo do mundo pera a banda de noroeste 11 graos, que valem $\frac{1}{4}$.

Destas cousas se segue que a Ilha da madeira, Canareas, Ilhas do cabo verde, e assi mesmo as prayas do Brasil que se opoem ao vento leste, estão maes apartados do merediano de lisboa pera a banda do occidente do que jazem situadas nas cartas de marear e das enformaççes dos caminhantes se tira; e tambem que as Ilhas de tristão da cunha, cabo de bõa esperança, com toda a terra e maar que se contém até á costa da India e a mesma costa, jazem maes chegados ao merediano de lisboa por muitos graos do que nas cartas e pomas se mostra, e he openião de muitos; do que fica muito manifesto ser este caminho que andamos de Portugal pera a India muito maes pequeno do que os nauegantes leuão imaginado, pera a declaração do que a demonstração he esta. Pois que notoriamente temos sabido que, partindo de lisboa caminho da India, as agulhas nos nordesteão atee 31 graos da banda do sul no merediano que se aparta de lisboa e cabo de são vicente pera a banda de leste, que he á Ré das Ilhas de tristão da cunha 230 legoas, e assi mesmo que o segredo ou effecto deste nordestear das agulhas não he outra cousa saluo desuiarse o seu norte e frol de lis do verdadeiro pollo do mundo pera a parte do nordeste, e com esta tal mudança amostrarnos com grande engano dos caminhantes o Ru-

mo por onde a proa vay enderençada fóra de seu proprio e detreminado lugar, necessariamente nos acontecerão duas cousas em contrairo: a primeira he que, fazendo nosso caminho pera aquella quarta parte de circunferencia da agulha que jaz encerrada dês o Rumo do norte até á linha de leste, e assi mesmo pella outra quarta parte da circunferencia da agulha que se opoem a esta, a qual comprehende todos os Rumos conteúdos do sul até á linha daloeste, acharemos que em mudança de hum grao que andarmos por cada hum dos Rumos que são ordenados e proprios a estas duas quartas partes de toda a circunferencia da agulha, teremos verdadeiramente feito mayores caminhos do que as Regras e regimentos nos ensinão; assi que andando hum grao pello Rumo do nordeste ou sudueste na paragem que as agulhas nordesteão hũa quarta, o qual grao por este caminho val em boa gyometria 24 leguas $\frac{3}{4}$, em tal caso teremos feito mayor caminho e andado 31 legoas $\frac{1}{2}$, e estaremos maes apartados, per differença de meredianos, do lugar donde partimos, por rezão que pella variação de hũa quarta que faz a nossa agulha nesta parte onde nordestea, causa que o verdadeiro Rumo de nordeste ou sudueste deixem seu proprio asento e casa, e tomem outro, que comprehende tamanho arquo da circunferencia da agulha pera a parte de leste, camanho jaz antre o norte da agulha e o verdadeiro Polo do

mundo. Logo, desta maneira estará o Rumo de nordeste sudueste no lugar da quarta de leste oeste sua vezinha, por onde o grao val 31 leguas $\frac{1}{2}$, e esta ordem hirão guardando todos os Rumos que se contém nestas duas quartas, pois os caminhos e linhas que nos vay mostrando a nossa agulha, são outras fóra do que cuidamos, as quaes maes propinquas á linha de leste oeste tem vsurpado seus lugares, do que vimos a ter conhecimento, alcançando a variação ou nordestear das agulhas; assi que, leuando a proa ao sul, fazemos o caminho pella quarta do sudueste, e gouernando por esta quarta do sudueste, fazemos caminho pella mea partida do susudueste, e leuando a proa ao susudueste, caminhamos pella quarta do sul, e gouernando por esta quarta do sul, fazemos o caminho pello Rumo do sudueste; e procedendo por esta maneira até á linha daloeste, sempre nos acontecerá caminharmos por hũa quarta que está alem do Rumo que nos vay mostrando a agulha; e com este exemplo fica claro, como, caminhando pellos Rumos que jazem dentro das duas quartas de toda a circunferencia da agulha acima dittas, andaremos maes legoas do que se nos vay representando, e seremos maes afastados do merediano de lisboa, ou de qualquer lugar donde partirmos, do que o Rumo, altura e as Regras nos vão manifestando.

Mas todas estas cousas que tenho ditto, nos acon-

tecerão ao contrairo, caminhando pellas outras duas quartas partes de toda a circunferencia da agulha, as quaes se contheem, hũa do principio da linha do leste até o Rumo do sul, e outra será a sua opposita, que começa da linha daloeste, e vaisse acabar e detreminar no Rumo do norte, porque, pello desuairo que fazem nossas agulhas, nordesteando hũa quarta pello exemplo que tenho posto, o leste da nossa agulha se desuia e arreda de seu natural sitio e lugar outro tanto espaço pera a parte do sueste, e o mesmo fazem todos os Rumos desta quarta parte de toda a circunferencia da agulha, deixando seus proprios lugares, e tornando a outros maes chegados ao verdadeiro Polo do sul; e como quer que os Rumos dagulha por onde fazemos o caminho, quanto menor angulo fazem com o nosso merediano, tanto em differença de hum grao teremos andado menos legoas, seguirse ha que, nordesteando as agulhas, e correndo por dentro destas duas quartas, que em mudança de hum grao tinhamos feito menor singradura do que a denominação do Rumo nos vay amostrando, Porquanto os Regimentos por onde nos gouernamos, sopoem que auemos de andar por verdadeiros Rumos: e pera que isto milhor se possa entender, porey aquy alguns exemplos, sem me apartar da rota que leuamos partindo de lixboa pera a India, como quer que esta escritura se não faça pera o doctor Pero nunez, mas pera aquelles

que não sentem nada das mathematicas, nem tem experiencia do mar.

A todos he mui notorio que, partindo de lisboa caminho do Brasil, sempre leuamos a proa naquelles Rumos que jazem encerrados na quarta parte de toda a circunferencia da agulha que se contém do Rumo do sul até á linha daloeste, pois que até á ilha da madeira gouernamos ao sudueste, e dahi por diante, até sermos nas Ilhas das Canareas, fazemos o caminho a susudueste; mas passando por diante, até nos pormos avante do cabo verde, leuamos a proa ao sul quarta do sudueste, e passando maes alem, hindo nauegando na volta do Brasil, jamaes deixamos de gouernar pellos Rumos que estão do sul até á linha daloeste, por caso dos ventos que nestes tempos cursão: logo, claro parece, que, em-quanto fizermos o caminho pelos taes Rumos, andaremos muitas maes legoas do que a denominação dos mesmos Rumos nos significão, e cada vez nos hiremos maes apartando do merediano de lisboa do que por Razão do caminho e altura se demostra, pois que, por Respeito desta variação que vão fazendo nossas agulhas por este caminho, não deuemos contar as singraduras e apartamento do merediano pellos Rumos por onde a proa da nao vay enderençada, mas antes por outros, os quaes estão maes chegados pera a linha daloeste tantos graos, quantos temos sabido que as agulhas nordesteão nos taes

lugares e parajens; porque, se a nao vai fazendo seu caminho pello Rumo do sueste, que mostra nossa agulha, diz o Regimento que em mudança de hum grao teremos andado 24 legoas $\frac{3}{4}$, e assi estaremos apartados do meirediano donde partimos 17 legoas $\frac{1}{2}$, o que seria verdade, se o norte das nossas agulhas ferisse no verdadeiro Polo do mundo, mas não ferindo nelle, ante em outro ponto mui apartado do verdadeiro Polo, que jaz antre elle e o Rumo do nordeste, donde a variação tomou o nome, como será possivel termos feito o caminho do sudueste, senão por outra linha ou Rumo, que tanto estê apartado delle pera a banda daloeste, quanto o norte da nossa agulha se desuia do verdadeiro pollo pera a parte do nordeste? e se por caso esta variação ou apartamento fôr quantidade de 11 graos, necessariamente se seguirá que o tal caminho que se acharia ter feito a nao, ser todo pello sudueste quarta daloeste, pella qual quarta, na mudança de hum grao, teremos andado 31 legoas $\frac{1}{2}$, e estaremos apartado do meridiano donde partimos 26 legoas: e como quer que da cidade de lisboa até á linha equinocial o numero dos graos que nordesteão as agulhas não passa de 7, nem abaixa de 5 $\frac{1}{2}$, que pouco maes ou menos, descontando hũa cousa por outra, poderá importar mea quarta em todos estes espaços; pera justamente sabermos o que temos andado, e o Rumo por onde a nao vae caminhando, darlhe hemos o caminho desta

maneira: se leuamos a proa pella quarta do sudueste que está a par do sul, então fazemos o caminho per 5 graos $\frac{1}{2}$ maes adiante escontra a mea partida, a saber, pelo meo do espaço que jaz antre esta quarta e a mea partida do susudueste; e leuando a proa ao susudueste, fazemos o caminho per meo do espaço que jaz antre esta mea partida e a quarta do sul que está a par daloeste, que he outros 5 graos $\frac{1}{2}$ alem desta mea partida pera a quarta do sul, e o mesmo nos acontecerá gouernando por todos os Rumos que jazem encerrados ou postos dentro desta quarta parte da circunferencia da agulha, e daqui fica notorio que, tendo andado hum grao por cada hum destes Rumos, e per exemplo seja pello do sudueste, teremos feito mayor caminho de 24 legoas $\frac{3}{4}$, e estaremos maes apartados do lugar donde partimos, per differença de meredianos, tanto espaço, quanto se achar em verdade que se monta nesta mea quarta, ou 5 graos $\frac{1}{2}$, Por onde himos directamente caminhando: logo os lugares, terras, Ilhas, prayas, que acharmos por esta paragem, gouernando pellos dittos Rumos, sem nenhũa duuida que serão maes occidentaes a comparação do merediano de lisboa do que até agora se pratica e tem por averiguado.

Porém, dobrado o cabo de sancto Agostinho, e começandonos o vento de hir alargando até ventar da banda do Ponente, cousa he muito manifesta que atee sermos com terra do cabo de bõa esperança

começa assi hir fazendo outra, que faz os effectos em contrairo, como quer que passando daqui, hindo Rota batida caminho da India, as agulhas que neste lugar erão fixas, começam pouco a pouco a desuiarem o seu norte e frol de lis do verdadeiro polo pera a banda do noroeste, até chegarmos á costa da India, onde varião, ou noroesteão, 11 graos, que valem hũa quarta; e como em todo este caminho o tempo que na viagem gastamos, leuamos a proa da nao naquelles Rumos que se contém dentro da quarta parte de toda a circunferencia da agulha que começa do norte e acaba na linha de leste, he necessario que em mudança de hum grao por qualquer destes Rumos que seja, por onde gouernamos, tenhamos andado menos caminho do que o Rumo pera onde a proa da nossa nao vay aviada demostra; Porque, assi como quando agulha nos nordesteaua, os Rumos ordenados a esta ditta quarta, forçados da tal variação, erão lançados fóra de seus proprios lugares, e hião occupar outros estranhos maes chegados ao verdadeiro leste, assi agora que esta variação he ao contrairo e totalmente contraposta á outra, os mesmos Rumos são tirados fóra de suas casas e lugares constituidos, por caso de tal variação e mudança, e vão tomar outros maes chegados ao Polo do mundo tanto espaço, quanto he a quantidade que nas taes partes achamos que as agulhas noresteão: logo, gouernando ao nordeste na parajem

que esta variação valer 11 graos ou hũa quarta, que he o mesmo, sem nenhũa duuida faremos o caminho do nordeste e quarta do norte; e assi gouernando ao nordeste quarta de leste, ficaremos fazendo o caminho do nordeste franco, e pello conseguinte nos acontecerá ho mesmo, leuando a proa por quaesquer dos outros Rumos que se conthém nesta quarta parte de toda a circunferencia da agulha; pello que fica claro, que em todo este caminho que fazemos da ponta primeira até ás prayas da India, damos mayores singraduras á nao do que na verdade ella anda; e daqui vem que, estendido tanto esta caminho, de necessidade no assentar das terras a differença dos meredianos ha de ser mayor do que a tem os lugares, por muitos graos.

Não deue nesta parte menos autoridade ter que ha demostração, a longa e continua experiencia que de tantos tempos pera quá temos do Comprimento deste caminho, especialmente da trauessa que ha da costa do Brasil até o cabo de bõa esperança, a qual póde affirmar toda a pessoa que por ella passar, e tiuer honesto juizo e algũa pratica do mar, que he maes pequeno do que o fazem todas as cartas de marear maes de 150 legoas, e a Rezão pera ser isto assy, he esta: tanto que as nossas naos se poem em altura do cabo frio, e começão pôr a proa no cabo de bõa esperança, fazendo a elle seu caminho, na mesma ora se começão de armar os Pilotos pera da-

rem mayores singraduras á nao, do que por sua estimatiua, sol e Rumo por onde vão caminhando, achão; e certamente que na minha nao ouue muitas singraduras de 70 e 80 legoas, sem entreuir pera isto outra consideração, saluo ventos hum pouco frescos, e nauegarmos por esta paragem, com os quaes, em todo o outro mar que não fôra este, era justo darmos a cada hũa das singraduras 40 legoas; porque está já assentado por maxima nos mareantes, que neste Caminho se hão de contar maes legoas em cada hum dia natural, do que acharem que a nao podia andar por qualquer via que fosse: ora pois, se nós vemos que de tantos annos a esta parte, até ho dia de oje que este mar he tão laurado dos portuguezes, e sempre jamaes acontece acharensse as naos no cabo de bõa esperança, ou avante delle, fazendose os Pilotos muito á Ré com seus pontos, e hindo contando em cada singradura muitas maes legoas do que elles mesmos sabem e creem que a nao pode andar; que pode isto causar, senão que este caminho he muito maes pequeno do que está posto nas cartas de marear[1]? Os exemplos

[1] A 2.ª vez torney a India, que foi no anno de 1545, estando tanto avante como o cabo, mandey perguntar a Diogo Garcia, piloto da Burgaleza, onde se fazia, mandou-me dizer que 175 leguas a ré do cabo; isto era um dia á tarde, que tomamos as vellas e ficamos de mar em travez, por caso de nos dar hum

que neste caso posso dar são tantos, quantas são as armadas que por aqui passão e passarão, pello que somente escreuerey hum: em hũa armada em que Jorge de mello veo por capitão mór, aconteceo que, fazendose todos os Pilotos na enseada de manicongo, achárão hum nauio de Moçambique, que lhes disse estarem de dentro do cabo das correntes: não ha duuida que, se não fossem os muitos sinaes de aues, pexes, eruas, e outras superfluidades que as terras e mares produzem, os quaes nos aparecem quando somos tanto avante como o cabo de bõa esperança, que todos os Pilotos ficarião enganados em grande caminho, e jamaes se farião com o cabo, que 200 legoas se não achassem avante, comtanto que dem o caminho á nao conforme a altura que tomão, e Rumo a que gouernão, o que vem destes duas costas, a saber, do Brasil e cabo de bõa esperança, estarem mais apartados nas cartas, do que as Deus assentou na poma e mundo[1].

---

pouco de levante, o outro dia amanhecendo vimos o resto do cabo, estavamos já de dentro delle: o qual Diogo Garcia he agora o maes antigo piloto e experimentado que ha nesta carreira. *Nota do auctor.*

[1] A celebre questão das Molucas, a que nos referimos n'uma prudente nota (pag. 86), e a fixação da denominada linba de demarcação que havia de separar os dominios dos reis de Portugal e Castella, foram causas que constantemente actuaram nos navegadores e cosmographos dos dois reinos, para a deter-

A noite de quinta feira todo o quarto da prima foy o vento noroeste esperto; gouernamos a leste quarta do sueste; mas entrando a modorra, saltou o vento ao norte, e gouernamos a leste, ginando pera a quarta do sueste até amanhecer: esta noite, Rendido o quarto da prima, chegou a nao a nós, e dissenos o Piloto della que esse dia vira terra, e era o cabo das agulhas.

CAMINHO.

Sesta feira 28 de Junho até meo dia foi o vento noroeste e nornoroeste, ventando de todas estas partes Rijo; gouernamos a lesnordeste: mas de meo dia até noite assentou o vento no noroeste, e ventou muito Rijo; gouernamos hum pouco a lesnordeste, e logo fizemos o caminho de leste até anoitecer: todo

---

minação das longitudes. São essas idéas que dominam no espirito de D. João de Castro n'esta longa dissertação. Transcrevendo em parte esta *notação famosa*, Garcia de Cespedes no seu *Regimento de Navegadores*, busca demonstrar que o Cabo da Boa Esperança não estava no seu logar nas Cartas de Marear, e que entre o meridiano de Lisboa e o do Cabo da Boa Esperança «ha 44 graos 14 minutos de longitude, que são mais 9 graos o que o Cabo da Boa Esperança ha de estar mais ao oriente» (*Regim. de Nav.* fl. 135). Estes e outros erros tornavam muito difficil e perigosa a navegação n'este tempo.

este dia vimos grande somma de madeiros andar pello mar grandes e pequenos, e delles com muitos esgalhos como pao de pinho, e assi nos aparecêrão grande numero de alcatrazes e toninhas e muitas canas, e não vimos nenhum feijão.

De noite até o quarto da prima fezse o vento maes largo como oesnoroeste bonança; gouernamos a leste quarta de nordeste todo este quarto: entrando a modorra, saltou o vento ao sudueste, e ventou Rijo; gouernamos, ora a leste quarta de nordeste, ora a leste, porém o maes do tempo seria ao Rumo.

CAMINHO.

Sabbado 29 de Junho, amanhecendo, fezse o vento oeste, e ventou muito Rijo, de maneira que nos foi necessario tirar fora as monetas; até meo dia gouer namos a lesnordeste, e ás vezes a leste quarta de nordeste, mas foy pouco tempo: e de meo dia até noite fezse o vento oessudueste algũa cousa maes bonança; gouernamos a lesnordeste até anoitecer: vimos somente tres ou quatro alcatrazes, mas muitos feijões: oras de meo dia tomamos o sol, e na mayor altura se leuantaua sobre o orizonte 32 graos justos; a declinação deste dia era 22 graos $\frac{1}{2}$, do que se segue estarmos em 35 graos $\frac{1}{2}$; o Piloto e o doctor e outras duas pessoas tomárão o mesmo sol, sem discreparem cousa algũa.

De noite todo o quarto da prima e modorra foy o vento oeste e oessudueste; mas entrando o quarto dalua, saltou ao noroeste, donde ventou até amanhecer; toda a noite gouernamos a lesnordeste.

CAMINHO.

Domingo 30 de Junho pella menhãa escaseou o vento, e fezse como norte; gouernamos hum pouco a leste e quarta de nordeste, mas logo tornou largar hũa quarta, e gouernamos a lesnordeste; e tornando a largar maes, gouernamos ao nordeste quarta de leste até anoitecer: este dia fiz as operações seguintes.

Primeira operação ante meo dia.

Estando o sol em altura de......... 3 graos[1]
ho estilo lançou a sombra.......... 30 graos
contando do Rumo daloeste pera o sul, ou 60 graos contando do sul pera a banda daloeste, que he o mesmo; e erão a este tempo 7 horas $\frac{2}{3}$.

---

[1] Segue-se logo que nasceu o sol 3.º de leste pera o norte. *Nota do auctor.*

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de........ 10 graos $\frac{3}{4}$
ho estilo lançou a sombra.......... 51 graos
contando do sul pera a banda daloeste: a este tempo erão 8 oras $\frac{1}{3}$.

Terceira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de........ 18 graos $\frac{1}{3}$
ho estilo lançou a sombra.......... 41 graos
contando do sul pera a banda daloeste: a este tempo erão pouco maes de 9 oras.

Quarta operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de........ 24 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra.......... 31 graos
contando do sul pera a banda daloeste: a este tempo erão 9 oras $\frac{2}{3}$.

Quinta operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de........ 30 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra......... 17 graos
contando do sul pera a banda daloeste; e a este tempo erão 11 oras.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de......... 30 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra.......... 19 graos
contando do sul pera a banda de leste; e a este tempo era hũa ora depois de meo dia.

Foy logo nesta operação o arquo de depois de meo dia mayor que o dante meo dia dous graos, dos quaes ametade he hum, que he a quantidade que neste lugar a agulha nordestea.

Segunda operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de........ 24 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra.......... 33 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda de leste; e a este tempo erão duas oras.

Foy logo nesta operação o arquo de depois de meo dia mayor que o dante meo dia dous graos $\frac{1}{2}$, cuja ametade he hum grao $\frac{1}{4}$, que he a quantidade que neste lugar a agulha nordestea.

Terceira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de........ 18 graos $\frac{1}{3}$
ho estilo lançou a sombra.......... 44 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda de leste; e a este tempo erão 3 oras escasas.

Foy logo nesta operação o arquo de depois de meo dia mayor que o dante meo dia 3 graos $\frac{1}{2}$, cuja ametade he 1 grao $\frac{3}{4}$, que he a quantidade que neste lugar agulha nordestea.

Quarta operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 3 graos
ho estilo lançou a sombra........... 18 graos
contando de leste pera o sul, ou 72 graos contando do sul pera a banda de leste, que he o mesmo; e a este tempo erão 4 oras $\frac{2}{3}$.

Foy logo nesta operação o arquo de depois de meo dia mayor que o dante meo dia 12 graos, os

quaes partidos, vem ametade 6, que he a quantidade que neste lugar agulha nordestea[1].

Quando fiz estas operações, eu me fazia 5 graos $\frac{1}{}$ do meredianno do cabo das agulhas pera a banda de leste[2], e o Piloto outro tanto: este dia a oras de meo dia tomamos o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 33 graos; a declinação deste dia era 20 graos $\frac{1}{3}$, do que se segue estarmos em 36 graos $\frac{2}{3}$.

Notação sobre a estimatiua dos homens do mar.

Porque o Juizo e estimatiua dos homens do mar he tamanha parte da nauegação, que as maes das vezes fiqua a cousa nestes seus estormentos, assi no andar da nao, como no conhecimento e vista das terras, quis assi oje, como alguns outros dias, meter a mão em seu engenho, e saber suas openiões acerqua do que podião andar as naos em cada singradura, nam tomando o sol; e acheyos tão differentes, que me obrigou primeiro se o deuia de escreuer ou não, passado isto de tal maneira, que a singradura sobre que fazia o tal exame, huns me

[1] Esta operação ueo fora das outras, e muy fora da razão, a causa disto se vera. *Nota do auctor.*

[2] Meridiano da operação. *Nota do auctor.*

dezião que podia andar a nao 30 legoas, outros 60, outros 40, outros vinhão com tamanhos desuairos, e queriãonos prouar por tão fracas considerações, que foy cousa espantosa; e este exame foy feito tomando o parecer do Piloto, mestre e outros homens do mar muy praticos e antigos[1].

De noite todo o quarto da prima foy o vento nornoroeste; gouernamos ao nordeste; mas passados dous Relogios da modorra, saltou o vento a loeste, e gouernamos ao nordeste e quarta de leste: no quarto dalua tornou o vento ao noroeste, e fizemos o mesmo caminho da quarta até amanhecer.

---

[1] Com razão põe em duvida D. João de Castro a estimativa dos homens do mar. A velocicade da navegação, a grandeza da singradura, e até a propria direcção, pelo pouco conhecimento que tinham das correntes e da verdadeira declinação da agulha, tudo era incerto. Não faziam uso ainda da barquilha para conhecer a marcha do navio. Pigafetta, contando a primeira viagem de F. de Magalhães falla de um aparelho semelhante á barquilha, e por meio do qual se podia conhecer a marcha do navio. «Secondo la misura che facevamo del viaggio *colla catena a poppa*, diz Pigafetta, noi percorrevamo da 60 in 70 leghe al giorno.» Apesar do uso da cadeia de poppa, de que o escriptor italiano dá noticia, facto que chamou a attenção de Humboldt (Cosmos, tom. IV, pag. 66), é com tudo certo, que os navegadores portuguezes continuaram a determinar *por fantasia* o andamento, e, ainda nos primeiros annos do XVIII seculo, o cosmographo M. Pimentel na sua *Arte de Navegar* diz, referindo-se ás leguas andadas pelo navio «estas não tem outra certeza mais que a conjectura, ou *fantesia* do piloto» (cap. XVII, pag. 71).

JULHO.

Segunda feira primeiro de Julho até o meo dia foy o vento noroeste fresco; gouernamos a nordeste quarta de norte, e dahi avante começou o vento a crecer e Rijo, e saltar pera a banda daloeste; quasi sol posto se fez todo sudueste, e creceo tanto que nos fez tomar todas as vellas pequenas e tirar as monetas fóra; todo este meo dia fariamos o caminho do nornordeste: este dia fiz as operações seguintes.

Primeira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 3 graos
ho estilo lançou a sombra........... 30 graos
contando do Rumo daloeste pera o sul.

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 32 graos
ho estilo lançou a sombra........... 20 graos
contando do sul pera a banda daloeste.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 32 graos
ho estito lançou a sombra........... 19 graos
contando do sul pera a banda de leste:

Foy logo nesta operação o arquo dante meo dia maior que o de depois de meo dia 1 grao, cuja ametade he 30 minutos, que por esta operação a agulha norestea.

Segunda operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 3 graos
ho estilo lançou a sombra........... 30 graos
contando de leste pera o sul:

Foy logo nesta operação o arquo de depois de meo dia igoal ao dante meo dia[1]; logo agulha julga aquy direito, sem fazer mudança pera nenhũa parte.

A oras de meo dia tomey o sol, e na mayor altura estaua aleuantado sobre o orizonte 34 graos $\frac{1}{2}$; a declinação deste dia era 22 graos $\frac{1}{4}$, do que se segue estarmos em 33 graos $\frac{1}{4}$. O Piloto e o doctor

[1] O primitivo logar onde a agulha não variava. *Nota do auctor.*

tomárão o mesmo sol[1]: quando fiz estas operações, eu me fazia no merediano que se aparta do cabo das agulhas pera leste 7 graos[2].

De noite toda foy o vento sudueste, e ventou muito Rijo; gouernamos ao nordeste quarta de leste até amanhecer.

CAMINHO.

Terça feira 2 de Julho todo o dia foi o vento calma, quanto a nao gouernaua, e a bafujem que ventaua fazia muitas mudanças, não Repousando em nenhũa parte dês o noroeste até o sul; sol posto, foy Rodeando até se fazer leuante, e logo gouernamos ao sul: este dia pella menhãa vimos a terra, e seriamos della tres legoas até 4[3]. Corriasse esta costa, nordeste sudueste quarta de leste oeste; o Piloto não ha conheceo, mas por algũas Rezões lhe pareceo a primeira terra do natal, e tanto que a vio, mandou gouernar a lesnordeste e a leste quarta de nordeste: daqui parece que o Piloto[4] não teue tamanha consideração no demandar desta terra pera aver

---

[1] Meridiano da operação. *Nota do auctor.*

[2] D'estas declinações conclue-se que a agulha não tinha declinação em Lat. 33° S. e Long. 27° E. de Grenw.

[3] Vista da terra do Natal. *Nota do auctor.*

[4] Contra o piloto. *Nota do auctor.*

vista della, como conuinha, porque o dia dontem correo ao norte quarta de nordeste e ao nornordeste em busca della, e per seu ponto e meu estauamos pegado com a terra: ora ao sol posto andaua o mar tão afumado, que tres legoas não podiamos ver pera nenhũa parte; e sendo isto assy, claro estaua que da mesma maneira poderamos estar estas 3 legoas ou 4 aredados da terra, como algũas maes, pois a vista nos não deixaua ver o maes espaço: ora pois, a este tempo que era sol posto, vendo o Piloto que entraua a noite, e não-tinha visto a terra, mandou gouernar ao nordeste quarta de leste, pera se recolher ao mar, e ao outro dia tornar em busca della, e assi corremos toda a noite com grande tormenta de vento: logo se estauamos pegados com a terra, assi como nos faziamos, e a costa se corresse nordeste sudueste quarta de leste oeste, como que as terras sempre jamaes lanção pontas, e fazem enseadas e voltas, estaua em Rezão, ou hirmos toda a noite Roçando a quilha pella pedra, ou vararmos em algũa ponta, assi como nos ouuera dacontecer, porque, amanhecendo, não vimos nada por caso do mar e terra andar muito afumado, mas ás oito oras que descobrio, vimos a terra, que se corria pello Rumo por onde hiamos gouernando, e eramos tão pegado com a costa e metidos em hũa enseada, que leuauamos a proa posta na terra, do que podemos tomar exemplo pera o demandar das terras, que nunca nos

aconteça, quando quer que nos fazemos abraçados com a costa, corrermos de noite ao Rumo per onde as cartas nos mostrão que se ella corre, mayormente nesta que se conthém do cabo de bõa esperança até o cabo das correntes, a qual o dia doje está tão remota do conhecimento e pratica dos Pilotos, que mui pouca cousa ou nada sabem, não digo já de seus portos, bayas e enseadas, mas da altura dos lugares, e da Rota das costas[1]. Pello que em tal caso, ou trincaremos toda a noite no bordo do mar, ou se

---

[1] Já no *Esmeraldo* de Duarte Pacheco se lamenta o pouco conhecimento que havia das costas da Africa oriental, do ilheo da Cruz para diante, apesar de se navegarem aquelles mares havia alguns annos. Trinta annos depois, pouco ou nada se sabia ainda, como se conhece das palavras de D. João de Castro. Duarte Pacheco, fallando dos extensos descodrimentos mandados fazer por el-rei D Manuel, para além do ilheo da Cruz, «cento e sessenta leguas alem do promontorio da Boa Esperança» observa «agora por mór segurança desta navegação convem que Vossa Alteza mande tornar a descobir e hapurar esta costa do Ilheo da Cruz em diante, porque he certo que no seu primeiro descubrimento se soube em soma e nom pelo meudo como a tal costa caminha, e porque Vossa Alteza me disse que se queria nisto fiar de mim, por tanto preparei fazer um livro de cosmografia e marinharia, cujo prologo he este que aqui é escripto» A parte da sua obra, a que o grande navegador allude, parece não se haver escripto, pois é justamente ao principiar esse livro da obra, que devia ser o quinto, que o manuscripto do *Esmeraldo* se acha interrompido.

quizermos correr, será com darmos duas e tres quartas de resguardo de como nos mostrão as cartas que se a costa corre: a mostra que a terra fazia era muito fermosa e conhecida, porque se metia por ella dentro hũa grande aberta á maneira de vale, e como que recebia por aquy algum Rio ou braço de mar dentro de seu Regaço; e da parte do sudueste amostraua hum sombreiro sobre este vale, fazendo hũa testa muito grande da Roca talhada a pique; mas da banda do nordeste desta aberta se aleuantauão tres montes pequenos, muito sobranceiros ao vale, até chegarem ao alto de hũa serra, por antre os quaes e o sombreiro que acima disse, se mete o vale pella terra dentro; de hũa banda e da outra desta aberta dous altos e poderosos montes se aleuantão, porém o da banda do sudueste era mayor e maes alto, e de suas baixas Raizes tomaua principio outro monte, o qual, correndo ao longo do mar na volta do sudueste, de seu espinhaço sahião sete cabeços, e o ultimo, entrando no mar, lançaua hũa ponta por elle dentro, alem da qual não viamos a costa; e logo da outra banda da aberta, a saber, da parte do nordeste, se mostraua hum monte na praya do mar, desapegado e per sy; e muito pella terra dentro se aleuantaua hũa serra muito alta, que cingia estoutros montes que acima diguo, a mostra da qual era como aquy está pintado.

Descripção desta terra

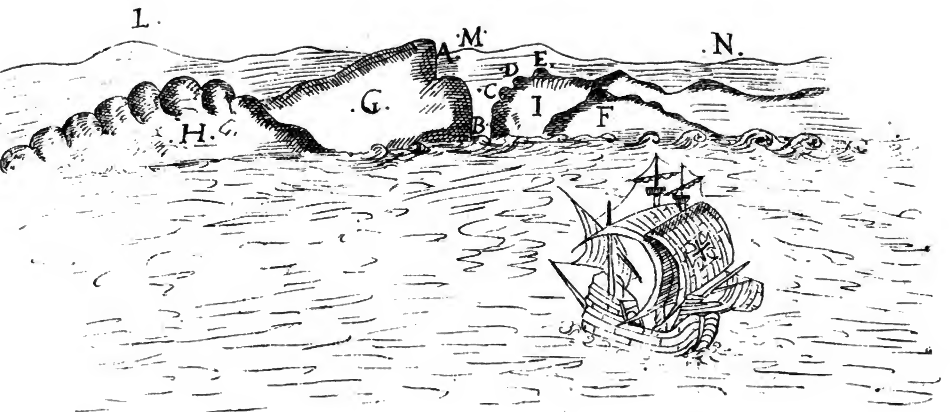
O ponto A seja a testa do Rochedo que dece a pique, e G o monte alto onde se faz a testa e sombreiro; B amostra a entrada do vale ou aberta, e C, D, E, os tres montes pequenos que vão debaixo pera cima atee o alto de hum monte, que nesta pintura amostra o ponto Y; mas F será o monte desapegado que está na praya e á borda do mar, e logo H o monte que toma principio nas baixas Raizes do monte G, e vai correndo ao longo do mar na volta do sudueste, fazendo sete cabeços; ora pois L, M, N, demostrarão a serra muito alta que vai muito pella terra dentro, e comprehende dentro de sy estes montes e outeiros de que se trata.

De noite toda foy o vento nornordeste e nordeste; o quarto da prima gouernamos ao sueste quarta de leste, mas a modorra e alua gouernamos a lessueste, e ás vezes a leste quarta do sueste.

CAMINHO.

Quarta feira 3 de Julho foi o vento nordeste; gouernamos ao noroeste; tornando a demandar ha terra, ás dez oras fomos com ella: este dia fiz as operações seguintes.

Est. III Pag 258



Primeira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 16 graos
ho estilo lançou a sombra........... 50 graos
contando do sul pera a banda daloeste; e a este tempo erão oito oras e mea.

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de........ 25 graos
ho estilo lançou a sombra......... 39 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste: erão a este tempo 9 oras e $\frac{2}{3}$.

Terceira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de........ 31 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra......... 25 graos
contando do sul pera a banda daloeste: erão a este tempo 10 oras e mea.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de .... 31 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra .... 25 graos
contando do sul pera a banda de leste; e a este tempo era 1 ora $\frac{1}{2}$.

Foy logo nesta operação o arquo de depois de meo dia igoal ao dante meo dia, pello que fica manifesto não variarem as agulhas nenhũa cousa neste lugar[1].

Segunda operação de depois de meo dia.

Estando o sol em altura de .... 25 graos
ho estilo lançou a sombra .... 39 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda de leste: a este tempo erão 2 oras $\frac{1}{4}$.

Foy logo nesta operação o arquo de depois de meo dia igoal ao dante meo dia, pello que fica manifesto neste lugar não variarem as agulhas.

---

[1] Onde as agulhas não variam. *Nota do auctor*.

Terceira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 16 graos
ho estilo lançou a sombra........... 50 graos
contando do sul pera a banda de leste; e a este tempo erão 3 oras $\frac{1}{4}$.

Foy logo nesta operação o arquo de depois de meo dia igoal ao dante meo dia, pello que fica manifesto neste lugar não variarem as agulhas.

Este dia ao meo dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 36 graos; a declinação deste dia era 22 graos, de que se segue estarmos em 32 daltura, que he na ponta primeira da terra do natal; donde fica manifesto que neste merediano que passa pello ditto ponto, não varião as agulhas cousa nenhũa[1], mas ferem directamente nos verdadeiros polos do mundo, como por tantas e tão conformes operações se tem mostrado: este dia de meo dia até noite foy o vento nordeste, pello que estiuemos ao pairo com o papafigo, sem moneta, aredados da terra obra de tres legoas: a oras de bespora lançou o Piloto fóra o prumo, e tomou o fundo em 70 braças[2], o qual fundo era cascalho e hũa area

---

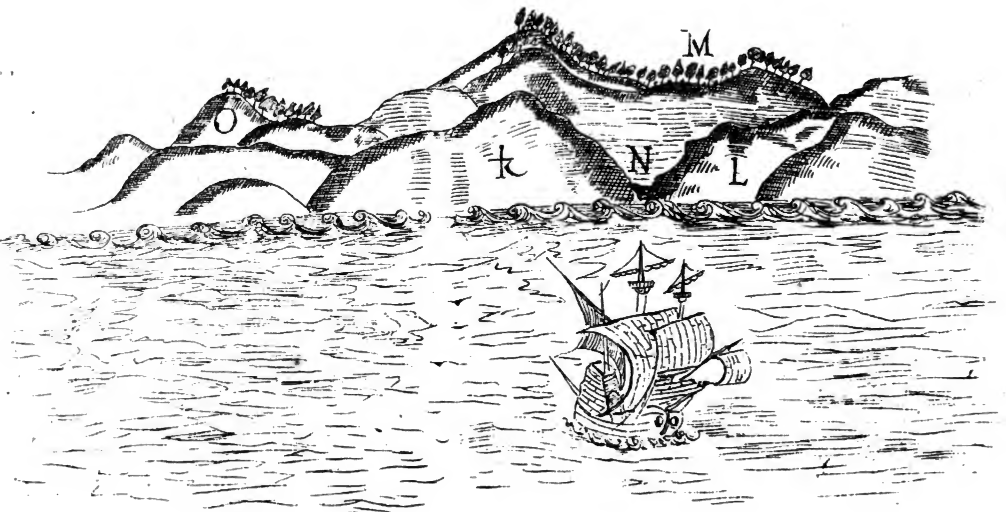
[1] Meridiano onde as agulhas não varião. *Nota do auctor.*
[2] Fundo. *Nota do auctor.*

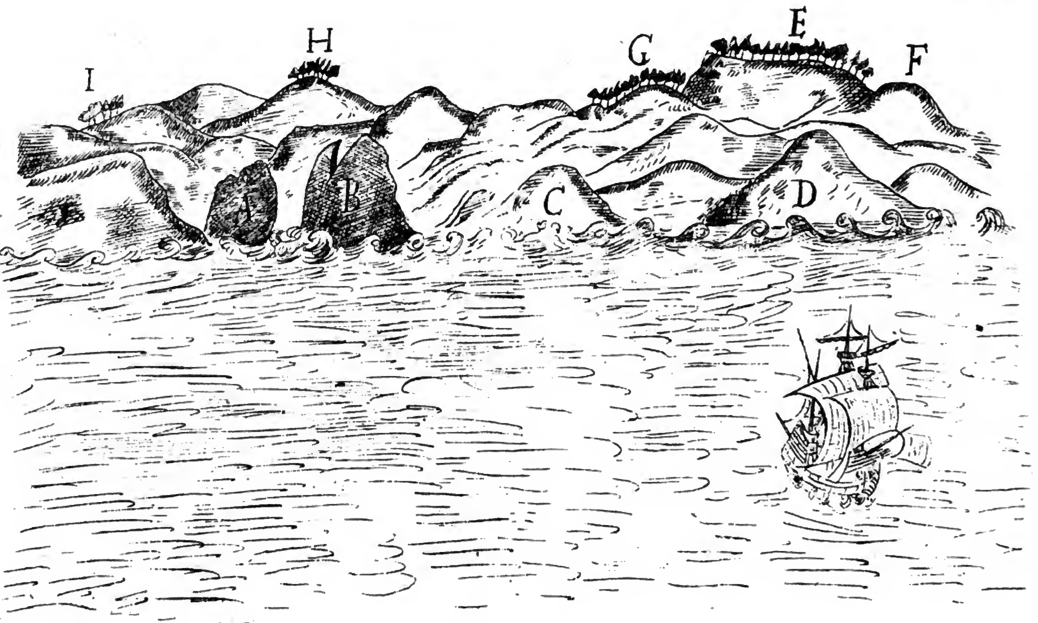
grossa como saibro: ora, oulhando a terra, achámos que não era a do outro dia, mas outra muy differente, o que nos fez crer que descahiramos muito, e tornaramos atrás[1]; e logo a mandey debuxar, com huns penedos muito altos e muito fermosos que estauão ao longo do mar, os quaes a juizo de todos parecião Ilheos; a terra era hũas serras dobradas e de muitos aruoredos, nas quaes se fazião muitos foguos, mas sobre o mar se mostrauão dous outeiros, que decendo a elle, fazião hũa amostra e semelhança de testa de touro, e por meo delles hũa aberta entraua por dentro da terra, por onde a juizo de todos algum rio vinha ter ao mar, de que a mostra e natural desta aberta, serras, montes, Ilheos, e todo o maes que na terra se continha, he como na volta desta folha está pintado.

Descripção da terra.

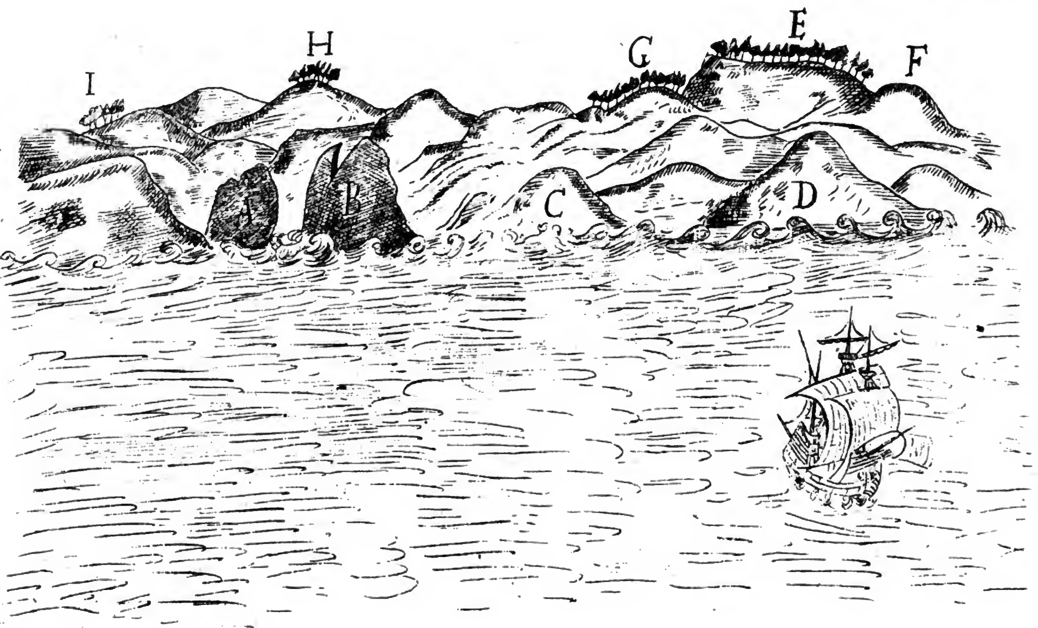
Os dous penedos grandes e que parecião Ilheos, sejão A e B, os quaes estauão á borda do mar, e no penedo B arrebentaua muito, e no outro nenhũa cousa; C e D dous montes escaluados, que desapegados dos outeiros estauão sobre a borda do mar;

[1] Por aqui é muito forte, por este tempo, a corrente que vem do canal de Moçambique, e por isso o navio descairia.


O
k
N
M
L


I
H
G
E
F
A
B
C
D

Est. IV. Pag. 263



mas o ponto E hum monte muito comprido á semelhança de mesa, que encima de todos estaua muito leuantado; pello alto delle corria hũa grande Renque de aruores como pinheiros, não se mostrando por nehũa outra parte do monte, e das suas estremidades decia a pique pera baixo até encontrar com dous montes, a saber, F, G, especialmente pera a parte G. Por toda a outra terra sómente se mostrauão algũas aruores em tres partes assinaladas com os pontos G, H, I, e todo o maes era hũa terra muito dobrada e montuosa; mas adiante desta terra ao longo da costa aparecião dous montes, a saber, K e L, os quaes decião ao mar, e fazião hũa amostra como de cabeça de touro, e antre elles se fazia hũa entrada ou aberta que demostraua entrar por ella algum Rio ao mar, ou que entraua por ella o mar; e logo a esta entrada N se opunha a serra M, a qual comprehendia dentro de sy os dous montes K, L, porém estaua maes sobranceira ao monte K. Por toda a frontaria desta serra se erguião muitos aruoredos, os quaes tambem se mostrauão no monte O, e toda a outra terra era minguada delles[1].

---

[1] Toda esta descripção das costas do Natal é interessante, e feita com grande perspicacia. Na descripção de Natal por H. Brooks (*Natal etc. by* Henry Brooks, London 1876) encontra-se a descripção da costa que coincide com o que nos diz o *Roteiro*. «As montanhas da fronteira terrestre que assim se estende até

quantidade de 20 legoas que tornamos atrás, era necessario que fossem pera o sudueste, porque amanhecemos da terra na mesma distancia em que estauamos o dia passado em altura de 32 graos, a qual distancia seria 8 legoas, como atrás se póde ver; mas como quer que ha costa se corre nordeste sudueste, não podia ser que crecessemos na altura os cinquo sesmos por nenhum dos outros Rumos, Porque se assi fôra, ou deminuiramos da altura, ou, se creceramos nella, era necessario que nos achasemos longe da terra e muito ao mar por Razão da Rota desta costa, o que parece deuer causar a grande corrente das agoas, como he openião comum de todos os mareantes, pella longa experiencia que tem desta careira, a qual, segundo elles affirmão, lhe tem mostrado correrem as agoas ao sudueste muito Rijo, do cabo das correntes pera o cabo da bõa esperança[1].

De noite todo o quarto da prima foy o vento calma, e algũa bafugem que vinha era da banda do nornordeste; mas o quarto da modorra e a lua saltou o vento ao noroeste, e ventou galerno, e de todas as vellas gouernamos ao nordeste até amanhecer.

---

[1] Corrente estudada pelos hollandezes.

CAMINHO.

Sesta feira 5 de Julho pella menhãa abonançou o vento, e ficou todo o dia em calma, quanto a nao gouernaua, e esse pouco que ventaua, era como noroeste; todo dia gouernamos ao nordeste, e achamonos outras 8 ou 9 leguas da terra, como os dias passados: a oras de meo dia tomárão o sol o Doctor e outras pessoas, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 35 graos, 43 minutos; e 21 graos era a declinação deste dia, do que se segue que estariamos em 33 graos, 17 minutos: o mestre ficou na mesma altura.

Notação sobre o crecimento da altura e correr das agoas.

De oje nos acharmos em 33 graos, 17 minutos, parece que de ontem ao meo dia até oje ao meo dia crecemos na altura meo grao, e tornamos atrás 12 legoas direitamente ao sudueste, o que faz manifesto a grande corrente das agoas, como quer que toda esta singradura fez a nao o caminho pera o nordeste, e a mayor parte da noite passada passamos gouer-

De noite a dous Relogios do quarto da prima fezse o vento como oesnoroeste, e ventou todo o quarto da prima e modorra, galerno, mas no quarto da lua

---

do sul, são da maior importancia, e mostram o espirito atilado e o talento de observação de D. João de Castro. Não podia elle determinar as correntes pela temperatura das aguas, porque para isso carecia de instrumentos, que eram no seu tempo inteiramente desconhecidos. As observações thermometricas são o mais seguro guia para a determinação das correntes do oceano, e muito mais seguras do que a determinação das differenças entre os pontos determinados pela observação e os avaliados pela estimativa. Durante muito tempo não se observaram senão as correntes à superficie dos mares; que são na verdade as que mais interessam a navegação. Observavamse ao longo das costas, seguindo o andamento dos corpos que fluctuavam livremente na agua; longe dos costas só se podiam reconhecer pelas differenças entre a posição realmente occupada pelo navio em cada dia, e determinada astronomicamente, e a que o mesmo navio devia occupar, segundo o caminho seguido e o espaço percorrido e indicado pela barquinha. Sabemos as insuperaveis difficuldades que os navegado- no XVI seculo tinham na determinação das coordenadas do navio, e sabemos tambem que da barquinha *(loch)* se não fazia uso. Humboldt diz, positivamente, no tom. IV do *Cosmos*, que a primeira indicação certa da applicação da barquinha *(loch cadena de popa, corredera)* se encontra no *Diario de Viagens* de Pigafetta, que por vezes temos citado. Em nenhum dos numerosos roteiros portuguezes, que temos lido, encontramos uma allusão ao uso de um apparelho para determinar a marcha do navio. Apesar da defficiencia dos meios de observação, os pilotos portuguezes buscavam sempre determinar a intensidade e a direcção das correntes maritimas, que chamavam geral-

abonançou e fezse oessudueste; toda a noite gouernamos a lesnordeste até amanhecer.

---

mente *rilheiros*. D. João de Castro, na sua viagem de estudo não perdeu occasião de determinar o movimento dos mares: e as modernas observacões mostram a perspicacia com que elle observava. Do golfo Arabico parte uma corrente de agua quente, e é d'ella que se deriva a corrente principal do Oceano Indico, a corrente de Moçambique. Corre esta pela costa oriental d'Africa, passa no canal de Moçambique, onde attinge a maxima velocidade, e vae até ao Cabo da Boa Esperança, onde recebe o nome de *Corrente das agulhas*. A temperatura d'esta corrente, que no cabo de Guardafui é de 30°, 5, diminue para o sul, e augmenta de novo em passando o canal de Moçambique. Foi esta corrente principalmente estudada por Mr. Andrau, da marinha hollandeza. Pelas cartas traçadas por este observador reconhece-se que, ao longo das costas de Moçambique, a temperatura do mar é mais elevada do que deveria ser em respeito á latitude. A corrente quente, depois de caminhar parallelamente ás terras do Cabo, não sobe, como se poderia suppor, para o norte, costeando a Africa occidental. Durante o inverno do hemispherio sul, a corrente quente diminue em força e largura; a corrente fria que vem do polo repelle-a ou penetra-a facilmente. No mez de julho a corrente, ao chegar ao parcel das Agulhas, divide-se em dois ramos: o primeiro segue a direcção da costa indo ao encontro da corrente polar, que tambem a separa em duas; uma no sentido O.N.O., e a outra no sentido S.S.O. Nos mezes de verão do hemispherio sul, desce pela costa de Moçambique uma quantidade maior de agua quente, corrente que contorna a ponta sul da Africa, e caminha um tanto para oeste. Esta corrente quente deve causar perturbações nas atmospheras, levantando nevoeiros, temporaes e trovoadas; por isso se recommenda aos navios hoje, quando vão para a India ou para a Australia, que pas-

CAMINHO.

Sabbado 6 de Julho até meo dia foy o vento oeste; gouernamos a lesnordeste; mas de meo dia avante calmou o vento, que a nao não gouernaua: este dia na mayor altura tomey o sol, e aleuantauase sobre

---

sem afastados do Cabo para o sul. Isto que havemos dito mostra a lucidez das observações do *Roteiro*. Devemos recordar ainda o que tempos depois escreveu n'umas instrucções aos pilotos o P. Christovam Bruno Diz elle: «O que acrescentamos na nossa carta he no que toca á maior largura ou comprimento que, de leste a oeste, tem as terras e costas do mar do Cabo de Boa Esperança, do que nas cartas ordinarias se costuma pôr, a qual achamos ser assi: primeiro por experiencia que eu fiz na ida e vinda da India, e os mais que comigo vinhão, detendo-nos naquella paragem, a vista da terra bem d'espaço e correndo-a muy de vagar e mais em especial na náo Santo Thome na vinda, onde todos observamos ser aquella ponta de Africa mais larga terra do que communmente se costumava pôr nos mapas: 2.º Se confirma mais isto com outros mapas assi antigos como modernos e varias observações de pilotos como afirma o mesmo cosmografo das cartas João Theyxeira e o ensina o cosmografo mór João Bautista Labanha: 3.º Grande indicio de ser isto verdade he vermos que d'este modo se acha a proporção que a agulha tem no seu variar, a qual se não pode ate agora nunqua achar, por não darem a estas terras a distancia de leste a oeste, que nós lhe damos, o que como digo é evidente sinal de não estarem situadas em seus proprios logares nas cartas ordinarias as ditas terras &»

o orizonte 34 graos $\frac{3}{4}$; a declinação deste dia era 21 graos, 33 menutos; logo dontem pera oje multiplicamos na altura quasi meo grao, e tornamos atrás 12 legoas[1], avendo Rezão pera diminuir na altura e hir por diante, pois leuamos a noite passada o vento á popa galerno e a proa a lesnordeste, e todo este meo dia gouernou a nao, e leuou a mesma proa: o Doctor na mayor altura tomou o sol ao orizonte 34 graos $\frac{3}{4}$: andando a nao assi em calma, botárão-se algũas pessoas a nadar[2], e fazendoas hir pera a banda do nordeste, sentião grande trabalho, e não podião romper por diante; mas tornando pera o sudueste, vinhão muito Rijas e sem nenhũa canseira, o que mostraua a corrente das agoas leuarem a Rotta do sudueste.

De noite toda foi o vento leuante como lesnordeste; gouernamos ao susueste; mas querendo amanhecer, saltou o vento ao norte, e logo gouernamos a leste.

CAMINHO.

Domingo 7 de Julho todo o dia foi o vento norte escasso; a mayor parte do dia gouernamos a leste, e a menor a leste e quarta do sueste.

---

[1] Tornarão a multiplicar na altura e pera traz, com vento e proa para diminuir e hirem por diante. *Nota do auctor*.

[2] Outra experiencia do correr das aguas. *Nota do auctor*.

De noite todo o quarto da prima foi o vento norte e nornordeste tão Rijo, que tiramos fóra as monetas; gouernamos a leste e quarta do sueste; mas entrando a modorra, saltou o vento a loessudueste, e gouernamos a lesnordeste até amanhecer.

CAMINHO.

Segunda feira 8 de Julho todo o dia foy o vento oessudueste fresco; gouernamos a lesnordeste, e mandaua o Piloto que ginassem pera a banda de leste: não se tomou altura, por não aparecer o sol: este dia torney a notar, como avendo dous dias que ventão leuantes muito Rijos[1], andaua o mar muito manso, mas como quer que começárão a soprar os ponentes, embraueceo logo o mar, e se aleuantou muito alto, como que achaua resistencia.

De noite todo o quarto da prima foy o vento oessudueste galerno, mas a modorra e alua abonançou muito, quanto a vella não tocava o masto; toda a noite gouernamos a lesnordeste, e ginaunão pera a banda de leste.

[1] Do alevantar do mar e dos ponentes. *Nota do auctor.*

CAMINHO.

Terça feira 9 de Julho até oras de bespora foy o vento calmão e como oessudueste, mas dahy até noite refrescou; todo o dia gouernamos a lesnordeste: não se tomou o sol, por não aparecer.

De noite toda foi o vento oessudueste muito Rijo, no quarto da modorra e alua Refrescou ainda maes, e deramnos dous chuueiros pequenos; toda a noite gouernamos a lesnordeste[1], e o mar andou sempre muito manso, nem fez nenhũa mudança das acostumadas.

CAMINHO.

Quarta feira 10 de Julho até meo dia foy o vento oessudueste e sudueste; gouernamos a lesnordeste, e ginauão pera o nordeste; o vento ventaua fresco, mas de meo dia avante começou o vento abonançar cada vez maes, e sol posto foy calma de todo, e gouernamos este meo dia ao nordeste: este dia fiz as operações seguintes.

---

[1] Vesitando ponente se não levantou aqui mar. *Nota do auctor.*

Primeira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de........ 15 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra......... 33 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste.

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de........ 25 graos $\frac{2}{3}$
ho estilo lançou a sombra......... 41 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste.

Terceira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de........ 29 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra......... 34 graos
contando do sul pera a banda daloeste.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de........ 29 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra......... 31 graos
contando do sul pera a banda de leste:

Foi logo nesta operação o arqo dante meo dia mayor que o de depois de meo dia 3 graos, cuja ametade he a quantidade que a agulha neste lugar norestea[1].

Segunda operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de........ 25 graos $\frac{2}{3}$
ho estilo lançou a sombra......... 40 graos
contando do sul pera a banda de leste:

Foi logo nesta operação o arqo dante meo dia mayor que o de depois de meo dia 1 grao $\frac{1}{2}$, cuja ametade são $\frac{3}{4}$, que he a quantidade que agulha neste lugar norestea.

Terceira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de........ 15 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra......... 30 graos
contando do sul pera a banda de leste:

Foi logo nesta operação o arquo dante meo dia mayor que o de depois de meo dia 4 graos, cuja ametade são 2 graos, que he a quantidade que agulha neste lugar norestea.

[1] O primeiro logar onde agulha noroestea. *Nota do auctor.*

Este dia oras de meo dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 37 graos; a declinação deste dia era 20 graos, 52 minutos, do que se segue estarmos em 32 graos $\frac{1}{6}$; este mesmo sol tomou o Piloto e o doctor; mas o mestre e hum marinheiro tomárão na mayor altura do sol ao orizonte 36 graos $\frac{1}{2}$, o calafate 37 $\frac{1}{4}$. Quando oje fiz estas operações, eu me fazia apartado do merediano que passa pello cabo das agulhas 12 graos pera a banda de leste, e por esta conta me apartaria do merediano que passa pella ponta primeira, onde achey que as agulhas não variauão, 4 graos pera a banda de leste: e passandome pella menhãa á poma com a primeira e segunda altura, em que ouue de variação de sombra 12 graos, achey 32 graos quasi da leuação do polo, que foy menos da altura do meo dia 10 ou 12 minutos; e tornando a obrar com a segunda e terceira altura de polla menhã, em que ouue 7 graos $\frac{1}{2}$ de variação de sombra, achei de leuação do polo 32 graos $\frac{2}{3}$.

De noite todo o quarto da prima até quatro Relogios da modorra foy o vento calma, e dahi começou ventar do noroeste até dous Relogios do quarto dalua; gouernamos a este tempo a lesnordeste: mas logo o vento começou a refrescar e fezse noroeste; até amanhecer gouernamos ao nordeste.

CAMINHO.

Quinta feira 11 de Julho, amanhecendo, nos deu hũa grande chuua com muitos trouões, ficou o vento todo calma hum bom pedaço, ė logo começou a ventar do sudueste com muitos chuueiros; todo o dia gouernamos ao nordeste com o mesmo vento: este dia querendose pôr o sol, situey meu estormento, e o estilo lançou a sombra 75 graos, contando do norte pera a banda de leste.

De noite todo o quarto da prima e modorra foi o vento sudueste galerno; gouernamos ao nordeste: mas no quarto dalua acalmou o vento, quanto a nao gouernaua; fizemos o mesmo caminho.

CAMINHO.

Sesta feira 12 de Julho até o meo dia foi o vento muito bonança noroeste; gouernamos ao nordeste e ás vezes á quarta de leste; dahi até noite se fez o vento nornoroeste e norte muito calmão, quanto a nao gouernaua; leuamos a proa a lesnordeste, ora a leste quarta de nordeste: este dia fiz as operações seguintes.

Primeira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de........ 33 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra......... 33 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste.

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 35 graos
ho estilo lançou a sombra........... 29 graos
contando do sul pera a banda daloeste.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de........ 35 graos
ho estilo lançou a sombra......... 18 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda de leste:

Foy logo nesta operação o arquo dante o meo dia mayor que o de depois de meo dia 10 graos $\frac{1}{2}$, cuja ametade são 5 graos $\frac{1}{4}$, que he a quantidade que neste lugar a agulha norestea.

Segunda operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de........ 35 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra......... 24 graos
contando do sul pera a banda de leste:

Foy logo nesta operação o arqo dante meo dia mayor que o de depois de meo dia 9 graos $\frac{1}{2}$, cuja ametade são 4 e $\frac{3}{4}$, que he a quantidade que agulha neste lugar norestea.

Este dia ao meo dia tomey o sol[1], e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 39 graos; a declinação deste dia era 20 graos $\frac{1}{2}$, do que fica notorio estarmos em altura de 30 graos $\frac{1}{2}$; e faziame norte sul com a agoada da bõa paz[2].

De noite[3] foi o vento norte muito Rijo; gouernamos em leste quarta do sueste até amanhecer.

---

[1] Logar da operação. *Nota do auctor.*

[2] Ao norte de Limpopo.

[3] Tomando a 2.ª vez á India, que foi no anno de 1545, esta mesma noite nos apareceu a aparencia ou signal a que os navegantes chamam Corpo Santo, per duas vezes e duraria espaço de mea ora. Primeiramente o vimos na ponta do mastareo da gavia, e depois no lays da verga, e depois na ponta do mastro da mesma e depois na enxarcea. Esta aparencia a que chamão Corpo Santo era hũa claridade tamanha como a que costuma fazer uma candea ou vella, mas a sua luz não era vermelha como fogo, mas prateada a semelhança da que se vê na lua; e quando dava algum relampago não aparecia este si-

CAMINHO.

Sabbado 13 de Julho até oras de bespora foy o vento como nornordeste; gouernamos a leste quarta do sueste, mas a estas oras acalmou o vento supitamente, e trouejou hum pouco; querendose pôr o sol, começou a ventar como noroeste fresco, e gouernamos ao nordeste.

---

nal, Porẽ como passava o resplandor do relampago, tornava aparecer, quando nos apareceo este sinal chuviscava, e o céo estava escuro e cerrado, e foi cousa muito patente e sem nenhũ engano da vista, e parecia misterio e segredo da natureza. A este tempo estavamos norte sul com o Rio do Infante, e em altura de 34°. D'este signal falla Plinio no livro II, cap. 37 e Arist. nos *Metauros*. (*a*)

(*a*) É muito para notar esta excellente descripção do fogo Sant'Elmo, e das suas relações com a electricidade das nuvens. A comparação da observação de D. João de Castro com a de Mr. de Forbin, em 1696, tantas vezes citada, mostra a grande superioridade do navegador portuguez. Mr. de Forbin escreveu: «O ceo cobriu-se subitamente de nuvens. Receando uma rajada do norte resolvi recolher todas as velas. Havia mais de trinta fogos de Sant'Elmo sobre o navio: um d'estes occupava o catavento do mastro grande e tinha proximamente cinco decimetros de comprimento. Mandei um marinheiro buscal-o. Quando chegou a cima ouviu um ruido semelhante ao qne faz, andendo, a polvora molhada. Mandei-lhe tirar o catavento; apenas cumpriu a ordem, o fogo saltou para a ponta do mastro, d'onde foi impossivel tiral-o. Ficou ali muito tempo e desappareceu pouco a pouco. O temporal acabou por uma chuva que durou muitas horas.»

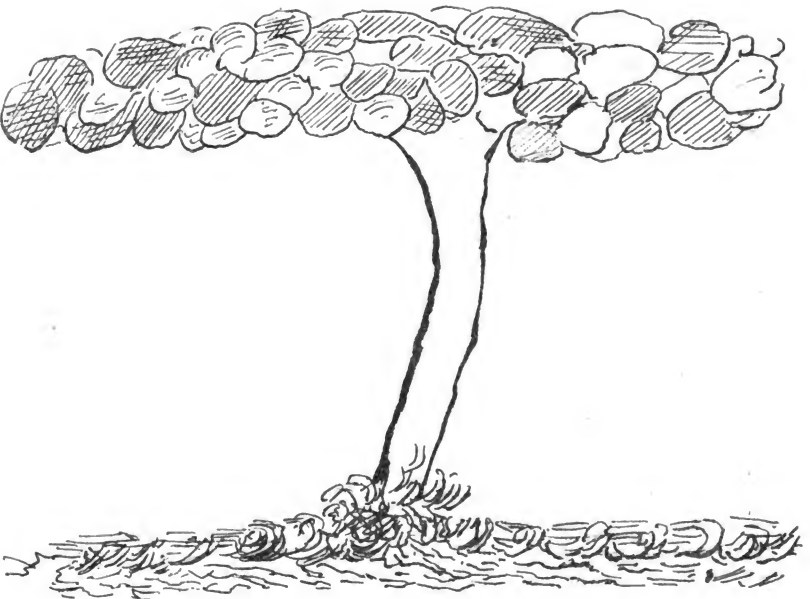
De noite, em anoitecendo, começou a escasear o vento, e fezse como norte até cinquo Relogios do quarto da prima; gouernamos ora em Leste, ora á quarta de noroeste, ora á mea partida de lesnordeste; e o Reste da prima tornou o vento ao noroeste, e gouernamos ao nordeste: entrando a modorra andou o vento em muitos saltos, e ventou do noroeste e da banda daloeste e do sudueste e do sul e do sueste, de maneira que faltou pouco pera correr toda a circunferencia da agulha, e assentou no sueste bonança; mas o quarto dalua Refrescou, e todo este tempo gouernamos ao nordeste: quasy toda a noite afuzilou por todas as partes do orizonte.

CAMINHO.

Domingo 14 de Julho todo o dia foy o vento sueste e lessueste, e assi como largaua ou escaseaua, assy faziamos o caminho, o qual, discompenssando hum por outro, ficaria á mea partida do nornordeste: este dia ás 10 oras de pella menhãa vimos da banda do noroeste hũas nuuens bastas e dobradas, e do meo delas decia ao mar hũa amostra como tromba dalifante, a que os marinheiros chamão manga, e por derredor desta tromba ou manga não auia cousa algũa que nos impidisse a vista, assi como nuueiro ou sarração.

A parte desta tromba que apegaua nas nuueens, afastaua por hũa parte, e outra fazia hũa testa, e dahi pera baixo até o mar era muito Roliça e Redonda; a ponta que pegaua no mar erguia hum grande feruor por derredor, e segundo notauamos os que isto viamos, parecia chupar agoa, e leuala por dentro da tromba acima; duraria isto espaço de hum quarto de hora, e estariamos aredados della pouco maes de mea legoa; e como se desfez, deunos hũa chuua grossa com trouões: o principio como se ordenou esta manga, foy parecer no mar hũa grande fumaça e feruencia dagoa do tamanho de hũa nao, e em espaço de dous credos foy crecendo pera o ceo, até peguar nas nuueens, deixando figurada esta tromba por onde sobia agoa a ellas[1].

[1] Esta excellente descripção do notavel phenomeno não póde deixar de causar admiração, pela perfeição e minuciosa observação com que foi feita. Para melhor se apreciar basta citar a descripção das *trombas* maritimas que se encontra na *Physical. Geography* de W. Desborough Cooley. «Os mais importantes phenomenos vorticosos da atmosphera, diz elle, são os turbilhões produzidos pela conflagração, vortices de poeira ou areia, trombas, tornados, e cyclones. Quando um canavial extenso e secco ou um matto estão ardendo, vê-se sobre cada energica labareda, uma columna de fumo, ascendendo em espiral e abrindo-se superiormente em fórma de funil... As trombas teem lugar entre os phenómenos mais singulares da natureza. São columnas de agua ou vapor opaco levantando-se do mar e juntando-se superiormente a uma nuvem em fórma de cone invertido. A agua na base está em violenta agitação,



gouernamos ao norte e ao norte quarta do noroeste. Rendido o quarto viramos no bordo do mar, o vento seria já lesnordeste; gouernamos ao susueste até amanhecer: esta noite afuzilou, e no quarto da prima ouuimos muitos grayaos.

CAMINHO.

Quarta feira 17 de Julho, como foy menhãa, tornamos a virar no bordo da terra, e metemos as monetas; o vento era como lesnordeste; gouernamos ao noroeste: de meo dia por diante fezse o vento nordeste, e gouernamos ao noroeste e ás vezes á quarta do norte até anoitecer: este dia fiz as operações seguintes.

Primeira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de........ 32 graos
ho estilo lançou a sombra......... 45 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste.

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de........ 37 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra......... 35 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de........ 37 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra......... 26 graos
contando do sul pera a banda de leste:

Foy logo nesta operação o arquo dante meo dia mayor que o de depois do meo dia 9 graos $\frac{1}{2}$, cuja metade he 4 $\frac{3}{4}$, que he a quantidade que agulha neste lugar norestea.

Segunda operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 32 graos
ho estilo lançou a sombra........... 35 graos
contando do sul pera a banda de leste:

Foy logo nesta operação o arqo dante meo dia mayor que o de depois de meo dia 10 graos $\frac{1}{2}$, cuja metade he 5 $\frac{1}{4}$, que he a quantidade que agulha neste lugar norestea.

Este dia a meo dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 43 graos $\frac{1}{4}$; a declinação deste dia era 19 graos, 27 minutos; o doctor na mayor altura tomou do sol ao orizonte 43 graos $\frac{1}{3}$: quando fiz estas operações, eu me fazia avante do meredianо que passa pella agoada da bõa

paz, 1 grao $\frac{1}{3}$ pera a banda de leste, e á Ré do merediano que passa pello cabo das correntes 1 grao $\frac{2}{3}$, que he o mesmo: este dia vimos muitos grayaos e alguns feijões.

De noite, anoitecendo, tomamos as vellas, e pusemos a nao de cabeça ao mar com a mezena dada e baixa, e assi passamos toda a noite até amanhecer; o vento era como nordeste; e orualhou muito toda a noite.

CAMINHO.

Quinta feira 18 de Julho todo o dia estiuemos amainados e a nao de cabeça ao mar; o vento era como nordeste; de meo dia em diante acalmou: este dia fiz as operações seguintes.

Primeira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de........ 28 graos
ho estilo lançou a sombra......... 53 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste.

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de........ 34 graos $\frac{1}{4}$
ho estilo lançou a sombra......... 43 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de........ 34 graos $\frac{1}{4}$
ho estilo lançou a sombra......... 34 graos
contando do sul pera a banda de leste:

Foy logo nesta operação arqo dante meo dia mayor que o de depois de meo dia 9 graos $\frac{1}{2}$, cuja metade he 4 graos $\frac{3}{4}$, que he a quantidade que neste lugar a agulha norestea.

Segunda operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de .... 28 graos
ho estilo lançou a sombra .... 44 graos
contando do sul pera a banda de leste:

Foy logo nesta operação o arqo dante meo dia mayor que o de depois de meo dia 9 graos $\frac{1}{2}$, cuja metade he 4 $\frac{3}{4}$, que he a quantidade que neste lugar a agulha norestea.

De noite toda estiuemos amaynados; o vento era como nordeste, vento Rijo; e orualhou muito.

CAMINHO.

Sesta feira 19 de Julho menhãa clara nos fizemos á vella; o vento era norte escaso; até o meo dia gouernamos em leste: mas dahi por diante foy

largando o vento, e fezse como noroeste calmão; gouernamos ao nordeste quarta de leste até anoitecer: este dia ao meo dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 44 graos; a declinação deste dia era 19 graos, do que se segue estarmos em 27 graos; o Doctor tomou o mesmo sol; e tomando pella menhãa o sol em 36 graos, erão por tres Relogios quasi 10 oras, e tornandoo a tomar em 42 graos, erão pellos mesmos Relogios quasi 11 oras; mas passado meo dia, tornando o sol a 42 graos, era mea ora depois de meo dia, e vindo a 36 graos, era 1 ora $\frac{1}{2}$; este dia se pôs o sol muito vermelho, e per derredor fazia hum circolo amarelo; a parte do orizonte onde se escondeo, estaua sem nenhũa nuuem, porém muito afumada.

De noite toda foy o vento calma, que a nao não gouernaua, e orualhou muito.

CAMINHO.

Sabbado 20 de Julho até o meo dia foy o vento calma, e dahi por diante começou a ventar como sueste bonança, e sobre a tarde refrescou algũa cousa; gouernamos ao nordeste quarta do norte, e vimos grayaos: ao meo dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 44 graos $\frac{1}{2}$; a declinação deste dia era 18 graos, 45 minutos,

do que se segue estarmos em 26 graos, 45 minutos.

De noite no quarto da prima alargou maes o vento, e fezse como susueste obra de quatro Relogios; gouernamos ao nornordeste, e o Resto que ficou ao nordeste: todo o quarto da modorra foy o vento sul e o dalua susudueste; gouernamos estes dous quartos ao nordeste; o vento foy galerno, e toda a noite fusilou de leste até o sueste.

CAMINHO.

Domingo 21 de Julho até o meo dia foy o vento sul galerno; gouernamos ao nordeste: mas do meo dia em diante começou a ventar Rijo como susudueste, e deramnos dous chuueiros pequenos; gouernamos ao nordeste até anoitecer: este dia vimos grajaos; e tanto que começou a ventar, logo se leuantou o mar.

De noite o quarto da prima e modorra foy o vento sul, mas no quarto dalua ventou susueste, e toda a noite ventou Rijo, e gouernamos ao nordeste até amanhecer.

CAMINHO.

Segunda feira 22 de Julho até o meo dia foy o vento susueste e sueste; gouernamos ao nordeste: mas de meo dia avante fezse o vento sul galerno;

gouernamos ao nornordeste até anoitecer: este dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 47 graos $\frac{2}{3}$; a declinação deste dia era 18 graos, 15 minutos: o calafate e hum marinheiro na mayor altura tomárão do sol ao orizonte 47 graos $\frac{3}{4}$. Porém esta altura não foy tomada ao tempo que conuinha, por caso que o Piloto acabou de tomar o sol ás 11 oras, e mandou hir logo a nao de ló, pella qual Rezão a vella encobrio o sol, e não pudemos esperar pello verdadeiro lugar do meo dia: este dia vimos grandes bandas de grajaos, assi como de estorninhos; estes grajaos erão pretos e tinhão as barrigas branquas.

De noite todo o quarto da prima e modorra andou o vento do sueste pera o sul, mas o quarto dalua foy todo sueste, e ventou sempre galerno; toda a noite gouernamos ao nornordeste.

CAMINHO.

Terça feira 23 de Julho até o meo dia foy o vento sul galerno, mas dahy até noite se fez como sueste; todo o dia gouernamos ao nordeste: e o doctor fez as operações seguintes, por me eu achar mal disposto.

Primeira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de........ 12 graos $\frac{1}{3}$
ho estilo lançou a sombra......... 71 graos
contando do sul pera a banda daloeste.

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de........ 23 graos
ho estilo lançou a sombra......... 63 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste; e a este tempo era 8 oras $\frac{1}{2}$.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de .... 23 graos
ho estilo lançou a sombra........... 54 graos
contando do sul pera a banda de leste: a este tempo erão quasi 3 oras.

Foy logo nesta operação o arquo dante meo dia mayor que o de depois de meo dia 9 graos $\frac{1}{2}$, cuja metade 4 $\frac{3}{4}$, que he a quantidade que a agulha neste lugar norestea.

Segunda operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de........ 12 graos $\frac{1}{3}$
ho estilo lançou a sombra......... 60 graos
contando do sul pera a banda de leste:

Foy logo nesta operação o arquo dante meo dia mayor que o de depois de meo dia 11 graos, cuja metade he 5 graos $\frac{1}{2}$, que he a quantidade que agulha neste lugar norestea.

Este dia a oras de meo dia tomou o doctor o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 50 graos folgados; a declinação deste dia era 18 graos, do que fica manifesto estarmos em 22 graos escasos: algũas pessoas tomárão o mesmo sol, e vimos grandes bandas de grajaos e tres ou quatro rabiforcados.

De noite toda foy o vento sul e susueste galerno; até quatro Relogios da modorra gouernamos ao nordeste, e ginauão pera a banda do norte; mas dahy até amanhecer gouernamos ao nornordeste, e ginauão pera a banda de leste.

CAMINHO.

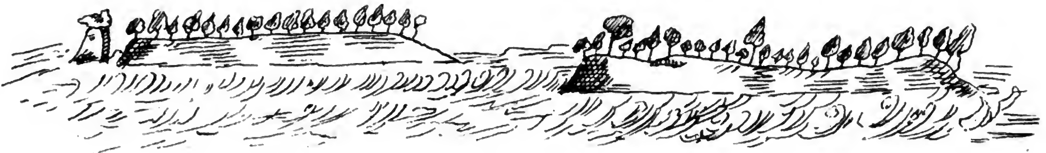
Quarta feira 24 de Julho todo o dia foy o vento sul galerno; pella menhãa aparecêrão tres ou quatro alcatrazes e muitos grayaos: a meo dia tomou

o doctor o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 54 graos; a declinação deste dia era 17 graos, 46 minutos, do que se segue estarmos em 18 graos $\frac{1}{4}$; o Calafate tomou o mesmo sol, o mestre ficou este dia em altura de 18 graos $\frac{1}{2}$, e o piloto em menos algũa cousa: daquy fica notorio que a altura que se tomou de segunda feira até oje, que he quarta feira, foi errada[1], porque não está em Rezão que em duas singraduras com vento galerno andasse a nao 6 graos, os quaes a mayor parte forão pello Rumo do nordeste, e a menor pello nornordeste, que pouco maes ou menos vem a ser 140 legoas. Isto aconteceo por o Piloto querer entender o segredo da variação das agulhas, e leuantarse de tomar o sol muito primeiro de estar no verdadeiro lugar do meo dia; assi que no lugar de mayor perigo de toda a viagem, que he este que se contém do cabo das correntes até moçambique, leuamos tamanho engano na altura, que fazendosse o Piloto ontem em altura de 22 graos, e assy os que tomárão o sol, oje se achárão em 18 graos $\frac{1}{2}$, gouernando toda esta singradura ao nordeste com vento bonança; e perguntado per mym a muitos homeens dos maes praticos o que lhes parecia que podia andar a nao, Responderamme que 20 até 25 legoas.

De noite toda foy o vento sul; o quarto da prima

---

[1] **Erro notavel maiormente em tal logar.** ***Nota do auctor.***



gouernamos ao nordeste; e passados tres Relogios da modorra, leuando a mesma proa, vimos hum fogo, e logo gouernamos a leste até amanhecer.

CAMINHO.

Quinta feira 25 de Julho, amanhecendo[1], vimos as Ilhas primeiras, ás quaes hiamos varar de noite, se nosso senhor não ordenara que se fizesse aquelle foguo; e loguo sahio hum nauio dantre as Ilhas e veo a nós, e a oras de vespora aparecêrão tres naos a balrrauento, e arribárão a mim, e avendo falla dellas, soube que vinha ahy o viso Rey; e assi chegou a mym o nauio que estaua antre as Ilhas, e disse que avia hum mês que estaua fazendo fogos pera aviso das naos: este dia até meo dia foy o vento sul e dahy até noite sudueste; tanto que começamos a fazer caminho, gouernamos a lesnordeste; sol posto de todo, eramos tanto avante como as Ilhas dangoxa e seis ou sete legoas ao mar dellas: este dia vimos grandes bandas de grajaos pretos, branqos, pardos[2]: a mostra das Ilhas primeiras he como aquy está pintado[3].

---

[1] Conjuncção oras: depois de mea noite, minutos 7. *Nota do auctor*.

[2] Tres generos de garajaos. *Nota do auctor*.

[3] Quando tornei a segunda vez á India, não vi estes garajáos, nas ilhas d'Angoxa, nem menos nas ilhas Primeiras nem

Estas Ilhas primeiras são muito Rasas e cubertas de aruoredo; a terra dellas he esteril e sem nenhũa agoa; ao mar dellas jaz hũa Restingua muito comprida e perigosa. O que sinto da nauegação que trouxemos do cabo das correntes atee estas Ilhas, he que foy muito errada, e pódesse dizer que o Piloto por fugir de Scila foy dar em Caribdes, Porque com Receo e medo dos baixos da India deu consigo nestas Ilhas, que sem comparação he o perigo mayor[1],

---

por todo este parcel vi bandos delles nem d'outras aves, somente algũas garcinas e estas mui raras, pelo que ninguem deve dormir descançado confiado na vista das aves, nem d'outros sinaes, mas vendo-os e não os vendo cuidarem que podẽ ser com a terra e fazerem suas vigias mui ordenadas. (*a*) *Nota do auctor*.

(*a*) D. João de Castro faz n'esta nota inteira justiça á opinião falsa, que levava os pilotos do seu tempo a dar grande importancia na determinação das longitudes, aos signaes tirados do apparecimento de certas aves, e productos naturaes arrastados pelas aguas junto das costas dos mares. Notando o quanto são falazes taes meios, para determinar os logares da navegação, mostra o attilado navegador a sua perspicacia.

[1] Para melhor se entender o *Roteiro*, e conhecer a causa da errada navegação dos pilotos, citaremos o que se lê no *Roteiro da Carreira da India*, por Gaspar Reimão. Diz elle: «Caminhando deste cabo das Agulhas pera Mocambique, vos afastareis da terra, governando a primeira singradura a lessueste e a outra a leste e quarta de sueste; e por aqui navegareis ate vos afastardes da costa 60 leguas, por respeito das aguas, que órdinariamente correm ao sudoeste muito: e o contrario fazem se vão ao mar cem leguas, que tornam a fazer reveça para

como quer que esta terra he tão baixa e chea de

---

leste... Eu fui sempre cento e vinte legoas em leste por respeito de ir ver S. Lourenço (Madagascar) como sempre vy o que *os antigos não fazium, senão irem demandar o Baixo da India*, o que hoje temos alcançado ser melhor navegação chegar para S. Lourenço, e trabalhar por o ver, porque tambem os tempos são mudados e n'estes nossos se acham, como sois de 30 gráos pera baixo, os vento suestes e les suestes que vos não deixão logar pera S. Lourenço e vos carregam pera meio canal, e dão com as náos no parcel de Sofala e ilhas Primeiras e d'Angoxa, e pera isto *he bom marcar bem agulha*, que por ella se saberá em que páraje estão sem nenhuma duvida, *porque fala agulha por aqui muito uerdade* se a marcarem bem... Querendo ir por meio canal buscar o baixo da India, *como faziam os antigos*. (Este roteiro é do seculo XVII), quando fôr des em sna altura que he de 22 gráos largos tendo muita conta comvosco não navegueis de noite... ginar pera o nordeste que vádes afastado da Ilha de João da Nova 10 leguas, que está em altura de 16 gráos: esta ilheta he baxa, e pera de noite he perigosa por ser cercada de baxos. Indo d'ella o que assima digo vereis alcatrazes brancos em bandos de 7 e 8, e tanto que os virdes intendei que são d'ella, o que ides d'ella 8.10 leguas: e se os não virdes intendei que sois lançado sobre as ilhas de Angoxa... tanto que tirais a proa do nordeste loguo sois levado ás ilhas Primeiras e d'Amgoxa, como temos por experiencia larga... as aguas, como já dissemos, correm ao sudueste e tomam a náo atravessada, por onde muito depressa dão com as naos nas ilhas Primeiras e d'Angoxa, que he roim caminho, mormente se fôr em agosto que he cabo de monção... Se fôr caso que vos acheis á vista das ilhas Primeiras ou por dentro d'ellas tereis aviso que indo por forá d'ellas não se fiem nas cartas, ou derrota d'ellas, porque ainda que ao nordeste pareça que corro a costa de longo indo para Moçambique, he

Restingas[1], que se não pode ver saluo, saluo estando com a barba sobre ella, e alem disto nace e viue o leuante nestas Ilhas, de sorte que quem cahe nellas de grande marauilha acha vento que ho leue a moçambique, e aqui perdem as naos a viagem, e lhes morre toda a gente, e perdem as amarras, e emfim não creo aver algum genero de trabalho que neste parcel não passem, pello que deuem trabalhar muito os Pilotos não cahirem nelle; e a maneira que devem de ter em sua nauegação, a meo Juizo he esta: tanto que nos acharmos na altura das correntes[2], deuemos gouernar dereitamente aos baixos da India, e se ouuermos vista delles, temos segura a jornada, e

---

falço, que pera irem bem devesse de governar a les-nordeste, e a leste, e 4ª de nordeste ate a derradeira ilha de Angoxa que está 30 leguas de Moçambique.» Estas indicações de Gaspar Reimão explicam a nayegação de D. João de Castro, que era um dos *antigos* de que falla Reimõo.

[1] Esta *restinga* he hũa coroa d'area, que está nordesta sudueste com a primeira ilha: ha na rota duas leguas e desta coroa d'area pera a ilha corre hũa restinga muito comprida, o da ilha pera a coroa outra, e antre estas restingas e a ilha se faz hũ canal que será de largo mea legua, por onde he o fundo 12 braças no mais baixo, e no mais alto não passa de 15. N'estas restingas quebra muito o mar e per honde se mostra que não quebra, he o canal muito limpo e o fundo area, e a logares vasa e cascalho, e a altura d'agua no mais baxo he dez braços. *Nota do auctor.*

[2] Como devem os navegãtes navegar do cabo das Correntes pera Moçambique. *Nota do auctor.*

não hos vendo, fazendonos com elles, de noite podemos amainar e esperar a menhãa, e corrermos todo o dia em busqua delles, até sermos fóra de sua altura, Por Razão que pondo a proa nestes baixos, duas cousas nos vão desuiando delles: a hũa he a variação que aqui fazem as agulhas pera a banda do noroeste, e a outra as agoas que nesta paraje correm pera o norte; e com isto juntamente avemos de saber que não podemos ser com elles, sem primeiro vermos muitos sinaes, como bandas de grajaos e algũas aues da terra; e ha pouco perigo em os demandar, como isto que chamão baixos da India seja hũa Ilha darea com muito aruoredo, e desta banda do norte muito limpa; verdade he que da banda do sul e Ilha de são Lourenço deite hũa Restinga, de que facilmente me posso guardar passando por ella de dia, e de noite amaynando, como acima dixe, no que se perde pouco caminho, e por esta maneira escuso de cahir no parcel, onde os perigos são tão euidentes; mas os Pilotos, não querendo fazer esta nauegação, carregão pera o parcel, e as agoas e agulhas encostamnos tambem pera essa parte, até que se achão metidos dentro, onde perdem suas nauegações e ás vezes com ellas as vidas; verdade he que muitas vezes cahem os Pilotos dentro deste parcel contra suas vontades, cuidando que vão bem nauegados, e a causa deste erro vem do engano que trazem do cabo de bõa esperança, porque, como

quer que depois de o dobrarem até o cabo das correntes achão muitos Rebates de leuantes, com os quaes payrão ou se deixão andar de mar em traués, posto que depois tornem a ver a terra, e de nouo concertem seus pontos, não abasta, Porque na mesma ora que lhe torna a dar o leuante, as correntes das agoas e grandes Rilheiros que dão nas naos, os lanção pera trás, tornando a desandar o caminho, sem terem nenhũa certeza nem poderem entender pera que parte são lançados.

De noite toda a noite foy o vento susudueste galerno; o quarto da prima gouernamos a lesnordeste, mas a modorra e alua ao nordeste e ao nordeste quarta de leste: no quarto da modorra encontrámos hũa nao da nossa companhia, que estaua trincando.

CAMINHO.

Sesta feira 26 de Julho todo o dia foy o vento sudueste galerno; gouernamos ao nordeste e ás vezes á quarta do norte, hindo sempre 6 e 7 legoas da costa: sol posto eramos tanto auante como a ponta de mocango.

Est. VIII. Pag. 303.



Descripção da ponta de mocango.

A ponta de mocango, fazendo bõa consideração e oulhando a leuação do Polo, por sem duuida podemos ter ser o promontorio Plaso[1], que foy a derradeira terra que conheceu Ptolomeo pera a banda do sul; esta ponta he muita baixa, e de fóra parece alagadiça e cuberta de muitas aruores, e vay muito

[1] O promontorio Prasum é considerado, por Ptolomeu e seus successores, como o extremo sul do mundo conhecido, mas a sua posição está indicada com muita obscuridade. Marino, evidentemente enganado na determinação das distancias pelos itenerarios, chegou á conclusão de que a Agisymba (territorio mal determinado da Etiopia) ficava a 24.680 stadios ao sul do equador, distancia que depois reduz a 12.000 stadios; isto é, a Agisymba, por este computo, ficaria proximamente no tropico do sul; por um erro extraordinario de calculo, o promontorio de Prasum, na costa oriental da Africa, tambem foi situado a 27.800 stadios ao sul do equador, o que o lançaria a mais de 55 graus de latitude sul. Esta falsa determinação foi derivada da historia de algumas viagens no oceano Indico. O promontorio Prasum, ficando a muitos dias de viagem para o sul de Rhapta; d'ahi resultou o engano do antigo geographo. Rhapta deve situar-se na costa opposta a Zanzibar, proximamente a 6 graus ao sul do equador; e Prasum a 5° ao sul de Rhapta, o que levou D'Anville e outros geographos modernos a identificar este promontorio com o cabo Delgado e não com a ponta indicada por D. João de Castro. O promontorio Prasum vem, na geographia de Ptolomeu, na latitude austral de 15 graus e meio, e d'aqui nasce o engano do *Roteiro*.

comprida, fazendo hũa praya muito fermosa: della até moçambique será caminho de 5 legoas; a costa do mar que se conthém das Ilhas dangoxa até esta ponta de mocango, he toda muito baixa e chea de aruoredo, e por toda corre hũa praya darêa muito grande, mas no fim della, a saber no ponto .C. se abaixa maes a terra e se vay fazendo a ponta até o ponto .D. e somente de .B. pera .C. se mostra a costa sem aruores: quando quer que nauegarmos por ella, a saber, das Ilhas dangoxa até esta ponta, não abaixaremos de 20 braças, porque ao longo da costa corre hũa restinga muito comprida; nem tão pouco hiremos maes largos de 5 ou 6 legoas, porque corre a agoa muito pera dentro do parcel, e ao longo da costa nos ajuda muito a Reuessa: a mostra desta costa, prayas e ponta, he como aquy está pintado.

De noite foi o vento susudueste bonança, e fizemosnos na volta do mar até meo quarto da modorra, e dahi tornamos a virar pera a terra.

CAMINHO.

Sabbado 27 de Julho, menhãa clara, eramos pegados com a terra, podiamos ser della obra de 3 legoas: o vento era susudueste bonança; gouernamos ao longo da Ribeira: a oras de bespora ventou

a viração bonança; sol posto eramos tanto avante como a ponta de mocango.

De noite toda trincamos na volta do mar.

CAMINHO.

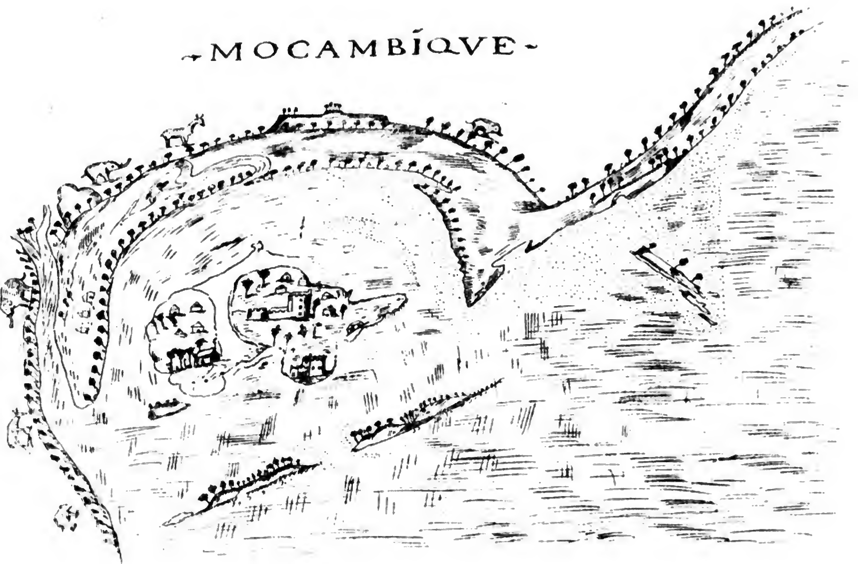
Domingo 28 de Julho, menhãa clara, eramos no proprio lugar onde nos achamos o dia passado; até o meo dia corremos ao longo da Ribeira, o vento era susudueste; mas de meo dia avante nos afastamos maes, e logo sentiamos que não surdiamos nada avante, e vimos duas naos que hião maes a terra sahirense muito: contra a tarde nos chegamos maes á costa, e logo começamos a hir por diante, e quanto maes nos chegauamos a ella, tanto maes Rijo caminhauamos, o que conhecidamente sentimos causar isto correrem as agoas pello largo ao sudueste: a oras de aue marias me veo hum Piloto da terra, e me leuou a surgir de fóra do porto de Moçambique e ao socayro da Ilha de são Jorge.

CAMINHO.

Segunda feira 29 de Julho a oras de vespora nos fizemos á vella; o vento era nordeste bonança, e fomos surgir dentro do porto.

Descripção do Porto de Moçambique.

Moçambique he hum dos milhores portos que tenho visto, pódense dentro agasalhar 30 naaos; altura da agoa dentro no porto he 6 braças e a lugares 7, o fundo he area; de nenhum vento pode dentro entrar mar, pella qual Rezão não fumdeão as naos nenhũa cousa; aquy não ha nenhũa corrente, somente o encher e vazar das marés: este porto se podia fazer fortissimo, se intupissem hum canal que vay antre a Ilha e a terra firme, de largura de hum tiro de bésta, porque a entrada principal he hum canal muito estreito, e tão sojeito a hũa ponta de Rochedo que lança a Ilha, que nenhũa cousa poderá entrar por elle dentro, que desta ponta se não meta no fundo: esta Ilha he muito Raza e sem nenhũa agoa; a terra della he arêa, onde se crião palmeiras e poucas arvores doutro genero; terá de comprido pouco maes de hum quarto de legoa e de largo hum tiro de espingarda, e em outros lugares menos: de fôra deste porto jazem outras duas Ilhas assi mesmo baixas e esterles; hũa dellas se chama sanctiago, e a outra São Jorge; a distancia que averá de hũa a outra, póde ser até hum quarto de legoa, e por este meo se faz hum canal, por onde podem entrar naos pequenas, mas deuianno sempre de escusar, por caso que vay torcido de hũa parte e ou-


MOCAMBIQVE

tra com muitos baixos: quem não quer entrar dentro do porto de Moçambique, surge ao socairo da Ilha de São Jorge, onde faz bõa abrigada e he o pòrto limpo.

Rotas.

Córrese a Ilha de São Jorge com a Ilha de santiago noroeste sueste; auerá na Rotta hũa legoa.

Córresse o meo da Ilha de São Jorge com a mesa da terra firme norte sul quarta de noroeste sueste, e com o pam noroeste sueste.

Córresse a Ilha de são Jorge com a Ilha das aruores nornordeste susudueste; averá na Rotta legoa e mea.

Altura de Moçambique.

Sesta feira 2 dagosto tomey o sol em Moçambique, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 60 graos; a declinação deste dia era 15 graos, 16 minutos, do que se segue estar em 14 graos, 45 minutos: o Piloto tomou a mesma altura.

Outra altura de Moçambique.

Segunda feira 5 dagosto torney a tomar o sol em Moçambique, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 60 graos $\frac{3}{4}$; a declinação deste dia

era 14 graos, 21 minutos, do que fiqua manifesto estar em 14 graos $\frac{5}{6}$: este dia quis obrar com o estormento das sombras pera verificar a variação das agulhas, e sendo menos de 11 oras, a sombra do estilo hia muito alem da linha do meo dia, pello que, mandando vir algũas agulhas pera as cotejar com o estormento, acheyas tão desconcertadas, que foy cousa espantosa[1], porque onde hũa fazia o leste, a outra mostraua o norte. Isto me teue muito suspensso, até que entendi a causa, e foy hum berço que estaua no mesmo lugar, onde eu queria fazer as operações, o ferro do qual berço chamaua a ssy as agulhas, e as fazia desvariar desta maneira; do que tirey que hũa operação que fiz a trinta dias de Junho no merediano que está pera leste do cabo das agulhas 5 graos $\frac{1}{2}$, a qual achey que me vinha muito desconcertada, e assy algũas outras que fiz na parajem do Brasil, onde achey notaues differenças, que foy por as fazer perto donde estaua algũa peça de artelharia, anchoras, ou qualquer outro ferro, como me passaua a todas as partes da nao, buscando lugar conueniente a esta obra.

A seis dagosto quis saber o que variauão as agulhas neste porto de Moçambique, e fiz as operações seguintes:

---

[1] Qual foi a causa de algũas operações virem diferentes. *Nota do auctor.*

Primeira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de........ 16 graos
ho estilo lançou a sombra......... 76 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste.

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de........ 42 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra......... 61 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste.

Terceira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 53 graos
ho estilo lançou a sombra........... 48 graos
contando do sul pera a banda daloeste.

Quarta operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de........ 56 graos $\frac{2}{3}$
ho estilo lançou a sombra......... 39 graos
contando do sul pera a banda daloeste.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de........ 56 graos $\frac{2}{3}$
ho estilo lançou a sombra......... 25 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda de leste:

Foy logo nesta operação o arquo dante o meo dia mayor que o de depois de meo dia 13 graos $\frac{1}{2}$, os quaes partidos pello meo, vem á parte 6 graos $\frac{3}{4}$, que he a quantidade que neste lugar agulha norestea.

Segunda operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de........ 53 graos
ho estilo lançou a sombra......... 34 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda de leste:

Foy logo nesta operação o arquo dante meo dia mayor que o de depois de meo dia 14 graos, cuja metade são 7, que he a quantidade que a agulha neste lugar norestea.

Terceira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de........ 42 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra......... 48 graos
contando do sul pera a banda de leste:

Foy logo nesta operação o arqo dante meo dia

mayor que o de depois de meo dia 13 graos $\frac{1}{2}$, os quaes partidos, vem á parte 6 graos $\frac{3}{4}$, que he a quantidade que neste lugar agulha norestea.

Quarta operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de........ 16 graos
ho estilo lançou a sombra......... 63 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda de leste:

Foy logo nesta operação o arqo dante o meo dia mayor que o de depois de meo dia 13 graos, os quaes partidos pello meo, vem á parte 6 graos $\frac{1}{2}$, que he a quantidade que neste lugar a agulha norestea.

Sesta feira 9 dagosto torney a verificar a variação das agulhas, e em todas as operações me sahio 6 graos $\frac{1}{2}$ e 6 graos $\frac{3}{4}$ a quantidade que agulha noresteaua; e todo o tempo que neste porto estiuemos, ventárão os ventos leuantes, tirando dous dias que ouue hum pouco de ponente.

A dez dias dagosto oposição, oras hũa depois de meo dia.

CAMINHO.

Domingo 11 dagosto, amanhecendo, nos fizemos á vella do porto de Moçambique; o vento era como sul bonança, e fomos surgir na Ilha de são Jorge,

e logo ao meo dia nos tornamos fazer á vella; o vento era sul galerno; até á tarde gouernamos a leste e ás vezes á quarta do sueste, e dahi até anoitecer gouernamos a lesnordeste.

CAMINHO.

Segunda feira 12 dagosto todo o dia foy o vento sul galerno; gouernamos ao nordeste até anoitecer.

De noite o quarto da prima foy o vento susudueste obra de quatro Relogios, e o Resto escaseou e fezse como susueste; toda a modorra foy o vento calma, mas no quarto dalua tornou a ventar como susueste; toda a noite gouernamos ao nordeste.

CAMINHO.

Terça feira 13 dagosto o maes do dia foy o vento sueste, e obra de duas oras antes de se pôr o sol se fez lessueste; até este tempo gouernamos ao nordeste, e dahi até noite á mea partida de lesnordeste: a oras de meo dia tomou o Doctor o sol, e achouse em altura de 13 graos $\frac{1}{4}$.

De noite toda foi o vento lèssueste calmão, quanto a nao gouernaua; até seis Relogios da prima gouernamos ao nornordeste: a este tempo disse o Piloto

que via terra pella banda de bombordo, e logo mandei fazer sinal ás naos, e nos fizemos noutra volta, gouernando ao sudueste; mas vendo que a capitaina não mudaua a Rotta, tornamos a virar e a fazer o caminho do nornordeste até amanhecer.

CAMINHO.

Quarta feira 14 dagosto, amanhecendo, vimos a Ilha do comaro[1] pella banda destribordo, podiamos ser della até 6 legoas; todo este dia foy o vento calma; quasi sol posto veo hũa bafugem do susueste, quanto a nao gouernaua; pusemos a proa ao nordeste: o Piloto tomou o sol, e ficou em 12 graos.

De noite todo o quarto da prima foy o vento sueste muito bonança; gouernamos ao nordeste: no quarto da modorra foy o vento todo calma, mas entrando o quarto dalua começou ventar como sueste obra de tres Relogios, e logo saltou o vento a leste

---

[1] Tornando a 2.ª vez á India, a noite de sabado, 8 dias d'agosto, sendo passados 2 relogios da modorra fui dar encima de hũa baixa que está 6 ou 7 leguas desta ilha, e deu a náo trez pancadas grãdes e ficou toda adernada da banda de bõbordo, e quando assi fomos dar nesta baixa faziamos o caminho do nordeste e levavamos todas as vellas, o vento era susudueste fresco, e aprouve a nossa Sª de nos tirar della por sua piedade o que não estava em minha rasão de marinharia ser. *Nota do auctor.*

e depois a lesnordeste; gouernamos parte deste quarto ao norte, e parte ao nornoroeste.

Discripção da Ilha de Comaro.

A Ilha de comaro está em altura de 12 graos, he hũa terra muito alta e abastada de carnes e outros mantimentos da terra; a Ribeira he toda muito limpa, segundo dizem os Pilotos; o surgidouro e aguada he na ponta que está da banda do norte; os moradores desta Ilha são negros, e ao longo do mar viuem alguns mouros. E sendo esta Ilha tão vista de todas as naos que passão, até oje não he sabido della; mas a mostra que faz a terra, he como aquy está pintado.

Quinta feira 15 dagosto até o meo dia foy o vento calma; dahi a diante nos derão dous chuueiros pequenos, que trazião pouco vento, e logo tornou a encalmar; bem tarde começou ventar oessudueste; gouernamos ao nornordeste até anoitecer: este dia a oras de sol posto marqou o Piloto a terra, e achou que estauamos no mesmo lugar onde amanhecemos, ou algũa cousa atrás, e ora nos achauamos pegado com a Ilha, ora arredados della pera a terra firme, o que parecia que causarião as marés; a este tempo estariamos quatro legoas da Ilha[1].

---

[1] Tornando a 2.ª vez á India não sentimos nesta ilha marés

AMOSTRA QVE FAZ A ILHA DO COMARO



De noite todo o quarto da prima foy o vento calma, quanto a nao gouernaua, e faziamos o caminho de norte quarta de nordeste; mas ao quarto da modorra ventou sempre como sudueste bonança, e entrando alua acalmou, quanto a nao gouernaua; toda a noite fizemos o caminho de norte quarta de nordeste.

CAMINHO.

Sesta feira 16 dagosto todo o dia foy o vento sudueste e susudueste galerno; gouernamos ao norte quarta do nordeste, mas a oras de meo dia nos deu hum chuueiro, e ficou ahy o vento até noyte; todo este meo dia gouernamos ao nordeste quarta do norte: este dia, quando amanheceo, achamonos tres legoas da Ilha e na mesma parajem dontem, e ahy fiz as operações seguintes.

Primeira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de........ 18 graos
ho estilo lançou a sombra......... 80 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste.

---

nem correr das aguas, nem passamos por ella muito rijos; verdade he q̃ levavamos o vento esperto e como susudueste. *Nota do auctor.*

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de . . . . 31 graos
ho estilo lançou a sombra . . . . 76 graos
contando do sul pera a banda daloeste.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de. . . . . 31 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra. . . . . 64 graos
contando do sul pera a banda de leste:

Foy logo nesta operação o arqo dante meo dia mayor que o de depois de meo dia 12 graos, cuja metade são 6 graos, que he a quantidade que neste lugar agulha norestea.

Segunda operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de . . . . 18 graos
ho estilo lançou a sombra. . . . . 69 graos
contando do sul pera a banda de leste:

Foy logo nesta operação o arqo dante meo dia mayor que o de depois de meo dia 11 graos $\frac{1}{2}$, cuja metade são 5 graos $\frac{3}{4}$, que he a quantidade que neste lugar agulha norestea.

De noite todo o quarto da prima e modorra foy

o vento sul galerno, mas no quarto dalua refrescou maes o vento e fezse como susudueste; toda a noite gouernamos ao nordeste.

CAMINHO.

Sabbado 17 dagosto todo o dia foy o vento susudueste fresco; gouernamos ao nordeste, e hum pouco á mea partida do nornordeste; ao meo dia tomou o Piloto o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 70 graos; a declinação deste dia era 10 graos, 22 minutos, de que se segue estarmos em 9 graos $\frac{2}{3}$; o doctor tomou na mayor altura do sol ao orizonte 69 graos $\frac{2}{3}$, e ficou em altura de 10 graos iustos; dous marinheiros tomárão do sol ao orizonte 69 graos $\frac{1}{2}$: verdadeiramente que he cousa de notar o grande caminho que andamos em tão pouco tempo[1], porque ontem bem tarde se via a Ilha, e no quarto da prima e modorra foy o vento temperado, ainda que no dalua refrescou, e de pella menhãa té o meo dia fomos sem traquetes da gauea, e mezenas e ceuadeiras tomadas, por esperar algũas naos que vinhão atrás; ora o meo da Ilha, onde ontem estauamos sem poder Romper agoa nem hir adiante, está em altura de 12 graos: logo,

---

[1] Grande singradura. *Nota do auctor.*

pela altura que tomou o Piloto, andamos 2 graos $\frac{1}{3}$, que fauorauelmente se póde contar pello nordeste quarta do norte, avendo respecto ao variar das agulhas, e a hum pouco que gouernamos á mea partida do nornordeste; e pello sol que as outras pessoas tomaram, Responde dous graos de singradura[1], o que parece não poder ser, saluo ajudandonos muito as agoas[2]: este dia fiz as operações seguintes.

Primeira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de . . . . 28 graos
ho estilo lançou a sombra. . . . . 79 graos
contando do sul pera a banda daloeste.

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de . . . . 50 graos
ho estilo lançou a sombra. . . . . 70 graos
contando do sul pera a banda daloeste.

---

[1] Effectivamente explica-se o successo pela corrente que n'este tempo vae ao norte.

[2] Quando a 2.ª vez tornei á India me aconteceu o mesmo, q̃ a primeira singradura que andamos depois de nos despedir desta ilha andamos tanto caminho que foi grande espanto a todos os q̃ tomarão o sol. *Nota do auctor.*

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de........ 50 graos
ho estilo lançou a sombra.......... 57 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda de leste:

Foy logo nesta operação o arqo dante meo dia mayor que o de depois de meo dia 12 graos $\frac{1}{2}$, cuja metade são 6 graos $\frac{1}{4}$, que he a quantidade que neste lugar agulha norestea.

Segunda operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de........ 28 graos
ho estilo lançou a sombra.......... 66 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda de leste:

Foy logo nesta operação o arqo dante meo dia mayor que o de depois de meo dia 12 graos $\frac{1}{2}$, cuja metade são 6 graos $\frac{1}{4}$, que he a quantidade que neste lugar agulha norestea.

Quando fiz estas operações, eu me fazia no merediano de hũa das Ilhas do Comaro[1], que se chama sancto spirito, e leste com o cabo delgado: porque este cabo he posto em muita fama e acerqua dos

[1] Logar da operação. *Nota do auctor.*

nauegantes he muy celebrado[1], por caso delle fazem nas agoas tão differentes caminhos, como quer que dahi tomão principio as correntes e peso dagoa que vay na volta do sudueste até o cabo de bõa esperança, mas logo dobrado este cabo, as agoas correm ao nordeste e depois direitas ao norte, segundo he openião comum; me pareceo necessario dizer algũa cousa do conhecimento deste cabo, e qual fosse o seu nome antigo.

Conhecimento do cabo delgado.

O cabo delgado podemos ter por muy averiguado ser o promontorio Rapto, muito conhecido de Ptolomeo, e este pego onde ao presente nos achâmos, o golfão Barbarico: Quiloa será a cidade que elle chama Rapta Metropoli, mas o Rio Rapta que laua as Raizes do mesmo promontorio, agora ao presente he chamado dos nauegantes o Rio dosengo[1]; e nisto

---

[1] Que do cabo Delgado tomão principio as correntes por differentes caminhos. *Nota do auctor.*

[2] Este cuidado em identificar as terras conhecidas da Africa com os logares indicados por Ptolomeu prova o espirito indagador de D. João de Castro, e a grande erudição que o illustre capitão possuia. Vimos como na determinação do logar em que devia encontrar-se o antigo promontorio Prasum, elle se enganou pondo-o mais para o sul do que na realidade elle se poderia encontrar, levado a esse engano pela latitude de

não deue dauer algũa duuida, posto que na leuação do pollo destes lugares se acha differença, Porque Ptolomeo poem o Promontorio Rapto em altura de 8 graos $\frac{5}{12}$ pera a banda do sul, e o cabo delgado está em 10 graos pera a mesma parte; mas vermos que adiante nem atrás deste cabo delgado se

---

15 $\frac{1}{2}$ graus sul que o antigo geographo dá ao *Prasum Promontorium:* que os modernos escriptores, como D'Anville, julgam ser o Cabo Delgado. Plinio cita a opinião de um certo Dioscoro que põe de Raptum a Prasum uma distancia não maior de cinco mil stadios (cap. IX); e sendo o Cabo Delgado o antigo Prasum, não pode evidentemente ser o Raptum. No tempo em que foi escripto o celebre Periplo do Mar Erythreu, a costa oriental da Africa era habitualmente visitada pelos gregos que iam para os portos da Arabia: mas a navegação não chegava geralmente além da *região* designada pelo nome de Rapta. Situada no *Sinus Barbaricus*, havia ali um emporio commercial, um rio e um promontorio que fixavam a attenção dos geographos: a tudo isto se refere o *Roteiro*. Ptolomeu assigna á foz do rio Rapta a latitude austral de 7 graus, á cidade Rapta a mesma latitude, e ao promontorio Raptum a latitude austral de 8 $\frac{1}{2}$ graus proximamente. Não pode haver duvida sobre a posição geographica do promontorio denominado Aromata, o logar mais oriental do continente africano: é o cabo Guardafú. De Aromata a Rapta a costa recebeu o nome de Azania, que corresponde ao moderno Hazine; e no termo da viagem encontravam-se as ilhas Pyralaan, que devem ser as ilhas de Manda e Lamo segundo a *History of Ancient Geography* de Bunbury: a estas segue-se a ilha Menoothesias, que parece não poder ser outra senão a ilha de Pemba. N'uma nota á sua traducção do Periplo, William Vincent diz: «depois de muitas

não acha outro algum cabo, que estê nos 8 graos $\frac{5}{12}$, e que tenha hũa Cidade Illustre e grande ao seu lado, com hum Rio que laue as Raizes do promontorio, como se acha aquy, parece muita Rezão que este seja o Promontorio Rapto, posto que na altura desuariem algũa cousa; mayormente que vemos, por muitos exemplos, infinitos lugares terem tanta e mayor diuersidade na altura. e sem embargo disso estar muyto assentado o conhecimento delles, assi como Lisboa[1], a qual Ptolomeo põe em 40 graos $\frac{1}{4}$, e ella está em 38 $\frac{2}{3}$; e poem a Cartago em 32 graos $\frac{2}{3}$, e ella está em 38 $\frac{1}{3}$, tomada por mym a altura na goleta muitas vezes no tempo que o Emperador passou a Tunez[2]; e outros exemplos desta qualidade que pu-

---

hesitações em qual havia de preferir, determinei-me por Pemba em vista da descripção que fez o capitão Bissell, como sendo baixa e coberta de arvores, que é exactamente o caracter indicado no Periplo «τωπεινὴ και κατώδενδρος.» A dois dias de Pemba fica Rapta, segundo o Periplo. Na opinião de Bunbary, em vista d'estas indicações: «Rapta deve provavelmente situar-se na angra opposta a Zanzibar, não longe de Bagamoio, o ponto de actual communicação com o interior, e que pela sua posição na embocadura de um rio importante, deve ter sempre tido facilidade para essa communicação.»

[1] Alturas de Lisboa e Cartago. *Nota do auctor.*

[2] Quando o imperador Carlos v resolveu ir conquistar Tunes, a fim de pôr termo aos muitos damnos que provinham das depredações que de continuo commettia o ousado e feliz Barbaroxa, juntou em Barcelona uma grande armada e mandou pedir a D. João III, seu cunhado, que o ajudasse n'essa

dera trazer, que por serem notorios e escusar prolixidade deixo; e pera maes certeza disto sabemos que esta cidade de Quiloa teue o Imperio da mayor parte desta costa, antes que o visorrey dom francisco dalmeida a destroisse, porque até Çofala todos os lugares lhe pagauão tributo, e a Reconhe-

---

empresa com navios grossos e caravellas. A armada portugueza, composta do grande galeão S. João, com mais duas naus grossas e vinte caravellas, tudo guarnecido de muita gente, artilheria e munições, no tempo aprasado, que era o mez de março de 1535, chegou aonde estava o imperador. O infante D. Luiz, desejando ter parte na expedição do imperador, e como el-rei seu irmão lh'o não consentisse, partiu secretamente de Evora, onde estava, acompanhado de alguns fidalgos. D. João III, quando tal soube, mandou logo a toda a pressa atraz dos fugitivos o conde da Castanheira; e para dissimular o seu despeito deu licença ao infante para continuar em seu caminho — licença que lhe não fôra pedida — e negou aos duques de Aveiro e Bragança e a outros fidalgos, a permissão de acompanharem D. Luiz. Entre os fidalgos que acompanharam o infante á Goleta e a Tunes, ia D. João de Castro, que era um dos familiares do principe, como se vê do que o mesmo Castro escreve. Assim na carta que da India escreveu ao infante, e que copiamos a pag. 13, diz: «pois lozio tam pouco em mim a doutrina e exempro que *em seu reall paço se pratica;*» e na dedicatoria que faz ao infante D. Luiz do *Roteiro da Costa da India*, diz ainda mais: «Ora *sendo eu criado em sua real casa*, onde a sciencia da cosmografia mais floreceo que noutra parte alguma desta redondeza que habitamos, e mandado por Vossa Alteza a investigar algumas obras secretas da naturesa, istroindome primeiramente de teoriqua de

cião por senhora; e segundo se conta per pessoas certas e de muita auctoridade, pouco tempo antes de sua cahida hum Princepe que nella Reynaua, ajuntando grande exercito[1], foy pella terra dentro a conquistar Çofalla, que se lhe aleuantara; assy que pois esta cidade de Quiloa foy a mais principal desta Costa[2], e Ptolomeo não poem em todas estas

seos altos e maravilhosos istromentos, e depois da Maquanica com as considerações desejadas, ouservasse, com isto &» Que D. João de Castro acompanhou o infante á Goleta e ahi se occupou de marinharia, vê-se em varios logares de seus escriptos, mas particularmente na dedicatoria que citamos: «... mas lembraremos, diz-se ahi, que nos campos Africanos da grande e miseravel Cartaguo, jamais os ardentes rayos do sol, nem as asporas e continuas corridas podiam ser occasiam que, aparecendo eu em sua real tenda, indo com muita parte de suas vituriosas armas vestidas, me nam praticasse qualque praposição de cosmografia, no que se mostrava sua alta e benina condição, e os perseverados pensamentos que trasia de comprender os caminhos por onde poderia milhor ganhar a terra Africana.»

[1] Grande exercito do principe de Quiloa contra Sofala. *Nota do auctor.*

[2] Como se vê do Periplo estava a antiga Rapta, o ultimo emporio da costa africana, sujeita em virtude de antigos direitos, ao soberano de Maphartis na Sabea. O Periplo diz: «Mas, além dos chefes nativos, os Arabes exercem commando sobre todos, poder que, por antigos direitos, pertence ao chefe de Maphartis, na Sabea; mas os mercadores de Maza arrendam isto, e por sua auctoridade recebem os tributos do porto.» Esta circumstancia destroe o argumento empregado no *Roteiro.*

prayas outra cidade Metropoly senão a Rapta, e nas alturas e sitios estas duas cidades se hão bem e são quasi conformes, será cousa justa e conueniente crermos que este cabo delgado seja o Promontorio Rapto, e a Cidade de Quiloa seja a Rapta, e o Rio dosengo o Rapto; e tambem deuemos considerar estes tres lugares guardarem a mesma Razão na carta que tem as tauoas de Ptolomeo, Porque assi como a cidade de Quiloa e o rio dosengo estão hum grao maes chegados á equinoctial do que está o cabo delgado, assi a cidade Rapta e o Rio Rapto estão outro grao maes perto da equinoctial do que está o promontorio Rapto; e não nos deuemos espantar de achar algũa mudança nas escrituras de tão longo tempo, mas antes de se poderem conseruar, e se não corromperem de todo.

De noite toda foy o vento sul e susueste; gouernamos ao nordeste até amanhecer.

CAMINHO.

Domingo 18 dagosto todo o dia foy o vento susueste e sul; gouernamos ao nordeste quarta de leste: ao meo dia tomou o Piloto o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 72 graos $\frac{1}{2}$; a declinação deste dia era 10 graos, 2 minutos, do que se segue estarmos em 7 graos $\frac{1}{2}$; o Calafate e

tres marinheyros na mayor altura tomárão do sol ao orizonte 72 graos.

De noite toda foy o vento susueste fresco, e orualhou muito; gouernamos a lesnordeste até amanhecer.

CAMINHO.

Segunda feira 19 dagosto até o meo dia foy o vento susueste maes bonança que de noyte; gouernamos ao nordeste quarta de leste: de meo dia até noyte fezse o vento sul galerno; gouernamos ao nordeste quarta de leste até anoytecer[1]: este dia tomou o piloto o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 75 graos; a declinação deste dia era 9 graos $\frac{2}{3}$, do que segue estarmos em 6 graos $\frac{2}{3}$; o doctor na mayor altura tomou do sol ao Orizonte 74 graos $\frac{1}{2}$, e assy dous marinheiros; o Calafate 74 $\frac{2}{3}$.

De noite toda foy o vento susudueste galerno; todo quarto da prima gouernamos a lesnordeste, mas a modorra e alua ao nordeste e quarta de leste: esta noyte no quarto da modorra se[2] fez o mar branqo como leite, e andaua hum vapor delgado e sotil por todo o mar; o tempo estaua humido e a mayor parte

[1] Alturas ao meo dia. *Nota do auctor.*
[2] Fez-se o mar branco. *Nota do auctor.*

do ceo toldado, o mar andaua muito manso; era este vapor tão sotil, que nos não daua nenhum impedimento á vista.

CAMINHO.

Terça feira 20 dagosto até dez oras do dia foy o vento susudueste e dahy por diante se fez como susueste bonança; a oras de meo dia nos deo hum chuueiro pequeno, e apagou de todo o vento e ficamos em calma até noyte: ao meo dia gouernamos ao nordeste quarta de leste: e ao meo dia tomárão o Piloto e outras pessoas o sol, e ficárão em 4 graos $\frac{1}{6}$.

De noyte todo o quarto da prima foy o vento calma, que a nao não gouernaua, mas no da modorra começou a ventar como sueste muito bonança, no quarto dalua alargou algũa cousa e fezse como susueste; gouernamos estes dous quartos ao nordeste quarta de leste.

CAMINHO.

Quarta feira 21 dagosto até o meo dia foy o vento susueste bonança, e logo nos deu hum chuueiro do sul e trouxe consigo vento galerno; a oras de completas nos deu outro do sueste com vento galerno; gouernamos todo o dia ao nordeste quarta

de leste: este dia a meo dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 78 graos $\frac{1}{4}$; a declinação deste dia era 8 graos, 58 minutos, do que se segue estarmos em 2 graos, 47 minutos; o Piloto na mayor altura tomou do sol ao orizonte 78 graos $\frac{1}{2}$: certamente que he cousa muito pera notar, quanto caminho andamos leuando tão pouco vento, nem póde ser al, saluo hir comnosco grande peso de agoa: este dia fiz as operações seguintes.

Primeira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de........ 23 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra......... 86 graos
contando do sul pera a banda daloeste.

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de........ 46 graos
ho estilo lançou a sombra......... 81 graos $\frac{1}{2}$
contando do sul pera a banda daloeste.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de.......... 46 graos
ho estilo lançou a sombra........... 67 graos
contando do sul pera a banda de leste:

Foy logo nesta operação o arqo dante meo dia mayor que de depois de meo dia 14 graos $\frac{1}{2}$, cuja metade he 7 graos $\frac{1}{4}$, que he a quantidade que neste lugar a agulha norestea.

Quando fiz estas operações, eu me fazia no merediano que passa pello cabo das baixas na costa de magadaxo[1]: esta costa he a morada dos tragloditas austraes, chamados agora cafres.

De noite toda foy o vento susueste galerno e igoal; gouernamos ao nordeste e ás vezes á quarta de leste até amanhecer.

CAMINHO.

Quinta feira 22 dagosto até o meo dia foy o vento susueste bonança; gouernamos ao nordeste quarta de leste; ao meo dia nos deo hum chuueiro do sueste e gouernamos ao nordeste obra de duas oras, e logo ficou o vento calma; mas querendose pôr o sol, começou a ventar do sudueste muito bonança; gouernamos ao nordeste quarta de leste: a meo dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 80 graos; a declinação deste dia era 8 graos, 35 minutos, do que se segue estarmos em hum grao, 25 minutos: o doctor tomou o sol, e fiz as operações seguintes.

---

[1] Tragloditas chamados aguora os cafres. *Nota do auctor.*

Nacimento do sol por onde em esphera recta viremos em conhecimento da variação das agulhas.

Apontando o sol no orizonte,
ho estilo lançou a sombra . . . . 1 grao
contando do oeste pera o sul: Logo naceo o sol hum grao de leste pera o norte, e daqui podemos tirar que a agulha norestea 7 graos $\frac{1}{2}$; e a Rezão he esta: estando em esphera recta, que será debaixo da linha, quanta declinação tiuer o sol esse dia, tanta largura terá de nascimento; e porquanto a Equynoctial he a verdadeira Linha de leste oeste, e o circulo graduado do meu estormento Representa o orizonte, de necessidade a sombra do estilo, que se aleuanta do centro deste Circulo, cortará de sua circunferencia outros tantos graos, quantos o sol anda apartado da Equinoctial[1]. Ora, imaginando que estou em esphera Recta, porquanto estou tão perto da equinoctial que pera este effecto he cousa insensiuel o que me falta, era necessario que me nascesse o sol 8 gráos, 35 minutos, de leste pera o norte, que he a declinação deste dia, e que o estilo me lançasse a sombra outros 8 graos, 35 minutos, do oeste pera o sul, porquanto a linha de leste oeste, que me mostra minha agu-

[1] Invenção bẽ achada. *Nota do auctor.*

lha no circulo graduado, fica por equinoctial; mas oje naceme o sol em meu estormento hum grao de leste pera o norte, e o estilo lançou a sombra outro grao de oeste pera o sul: Logo séguesse que estes 7 graos $\frac{1}{2}$ que o sol naceo maes pera leste, norestea a agulha; e esta operação vem conforme á que ontem fiz pello outro modo dos arquos.

De noite, em anoitecendo, nos deu hum chuueiro do sul, e gouernamos ao nordeste quarta de leste obra de hum Relogio, mas logo ficou o vento calma até meo quarto da prima, que começou a ventar susueste galerno e sul; toda a noite gouernamos ao nordeste quarta de leste.

CAMINHO.

Sesta feira 23 dagosto todo o dia foy o vento sudueste galerno[1]; até o meo dia gouernamos ao nordeste quarta do norte, e do meo dia até noyte ao nordeste quarta de leste; todo o dia tiuemos muytos chuueiros pequenos: ao meo dia tomey o

---

[1] Tornando a 2.ª vez á India, do dia que cheguei á linha, que foi 16 de agosto, ate á altura de 7 gráos em que pusemos 6 dias cortamos sempre por cangrejos vermelhos, e erão tantos que coalhavão o mar, e d'aqui ate altura de 14 gráos $\frac{1}{2}$ os vimos todos os dias, posto que não erão tantos: na ql. altura de 14 gráos $\frac{1}{2}$ nos posemos a 27 d'agosto; assi que 12 dias cortamos sempre por cangrejos. *Nota do auctor.*

sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 81 graos $\frac{3}{4}$; a declinação deste dia era 8 graos 13 minutos, do que se segue estarmos debaixo da linha[1].

De noite toda a noite foy o vento sudueste galerno; gouernamos ao nordeste quarta de leste.

CAMINHO.

Sabbado 24 dagosto até o meo dia foy o vento susudueste galerno; gouernamos ao nordeste quarta de leste: mas de meo dia até noyte fezse o vento sudueste galerno; gouernamos a lesnordeste: ao meo dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 84 graos; a declinação deste dia era 7 graos, 50 minutos, do que se segue estarmos em hum grao, 50 minutos, pera a parte do norte: este dia fiz as operações seguintes.

Operação feita pello nascimento e poimento do sol, pera alcançarmos a variação das agulhas.

Este dia apontando o sol no orizonte, ho estilo lançou a sombra na lamina encima da linha de leste oeste do circulo graduado, a saber, 90 graos do sul ou do norte pera oeste; e quando o sol se que-

[1] Aqui estavão debaxo da linha. *Nota do auctor.*

ria pôr, ho estilo lançou a sombra 74 graos $\frac{1}{2}$, contando do sul pera leste[1].

Foy logo nesta operação o arqo dante meo dia mayor que o de depois de meo dia 15 graos $\frac{1}{2}$, os quaes partidos pello meo, vem á parte 7 graos $\frac{3}{4}$, que he a quantidade que neste lugar agulha norestea.

Notação sobre a variação das agulhas por duas vias.

Da operação deste dia, que forão 24 dagosto, se segue que oje foy o dia em que per maes prouas se vereficou o norestear das agulhas, porque se fez esta experiencia por duas vias muy diuersas[2]: a hũa dellas foy a via costumada, que he pella quantidade que huns arqos são mayores dos outros, de que me tenho aproueitado neste caminho; e a outra he pello nascimento do sol ou poimento sómente, a qual Regra não será geral, mas particular, e só áquelles que viuem em esphera Recta, ou quasi Recta, como eu estaua o dia doje; porque, como yá tenho ditto na operação de quinta feira 22 dagosto, aos que tem

---

[1] Regra pera plo nacimento e poimento do sol virmos em conhecimento do variar das agulhas. *Nota do auctor.*

[2] Verificou-se a variação das agulhas por duas vias diversas. *Nota do auctor.*

25 dias, em que Ptolomeo reprende muito a marino; e das pallauras que diz, se tira que em seu tempo não sabião nauegar sem terem ho vento á popa, e por esta causa e assy pellos ventos nortes e noroestes, que de contino ventão no estreyto ou mar Roxo, tardauão tanto as naos que Salamão mandaua do porto de Aylão a Tarsys e Ofir[1] pello ouro e prata de que fez o templo, como em outro lugar falarey largamente[2].

---

[1] As causas porque tardavão as naos de Salomão. *Nota do auctor.*

[2] Nenhuma idéa segura temos da construcção das naus em que Salomão mandava buscar as riquezas de Ophir; nem podemos tão bem designar, com certeza, onde estava situada a celebre região ou cidade que a Biblia chamou Ophir. Sabemos só que a prosperidade commercial do povo judeu principiou no tempo do rei David, o qual, pela conquista da Idumea, alcançou os portos do mar Vermelho, Elath e Eziongeber. No reinado do grande rei Salomão estreitaram-se relações com Hiram, rei de Tyro; e d'esta feliz alliança resultou o commercio pelo mar Vermelho para o Oriente e para a Africa, das frotas combinadas de judeus e phenicios. As naus de Salomão eram tripuladas por marinheiros de Tyro: *Siquidem naves regis ibant in Tharsis cum servis Hiram, semel in omnis tribus; et deferebant inde aurum et argentum, et ebur, et simias, et pavos;* (Par. Liv. 2.º, cap. IX, vers. 21) e no livro dos Reis diz-se: *Sed et classis Hiram, quæ portabat aurum de Ophir, attulit ex Ophir ligna thyina multa nimis, et gemmas pretiosas.* (*Reg.* Liv. III, cap. X, vers. 11.) Estas palavras provam, que a navegação do mar Erythreu se fazia, em tempo de Salomão, conjuntamente por judeus e tyrios, e que os judeus aprenderam dos seus al-

De noyte toda foy o vento sudueste galerno; gouernamos a lesnordeste até amanhecer.

---

liados a arte de navegar e de construir navios; e nada leva a suppor que taes navios «não sabião navegar sem terem ho vento á popa.» O propheta Esequiel, referindo-se aos navios de Tyro, diz: «*Abietibus de Sanir extruxerunt te cum omnibus tabulatis maris: cedrum de Libano tulerunt ut facerent tibi malum: quercus de Bassan dolaverunt in remos tuos: et traustra tua fecerunt tibi ex ebore Indico, et prætorida de Insulis Italica: byssus varia de Ægypto texta est tibi in velum ut punetur in malo: hyacinthus, et pupura in insulis Elisa facta sunt opirientumtuum: habitatores Sidonis, et Ardii fuerunt remiges tui: sapientes tui, Tyre, facti sunt gobernatoris tui*» (*Eze.* cap. XXVII, vers. 5, 6, 7, 8.) Duas qualidades de navios construiam os phenicios, desde remota antiguidade — os de guerra, designados pelo nome de *Arco*, e os de transporte denominados *Gaulos*, — uns e outros, segundo Festus, de remo e de vela (*Hist. de la Marine*, par Sein, tom. I, pag. 73). Não é pois duvidoso, segundo o que fica notado, que as naus de Salomão, como as de Tyro, podiam navegar, sem ter o vento á popa. A navegação era porém costeira, e por isso vagarosa. No Periplo do mar Erithreu vemos que a navegação, no primeiro seculo da era christã (*Geogr. gr. min.* ed. Car. Mullerus, prol., pag. XCVI), depois de passar a costa Barbaria e chegar ao cabo Guardafui (ἀκρωτήριον Ἀρωμάτων) não levava menos de vinte e seis dias ao promontorio Rapta, e vinte e quatro de Guardafui á ilha de Menuthias (Pemba). Ora, notando que o dia de viagem devia ser de 12 a 14 horas, e só durante a monsão, — pois só duas noites de navegação vem notadas no Periplo — vê-se que a média diaria da navegação não excedia 520 stadios olympicos, ou, proximamente, 51′ de grau. O facto dos navios de Salomão não fazerem a viagem, em busca do oiro, senão de tres em tres annos, encontra explicação, como observam alguns commentadores, no

CAMINHO.

Domingo 25 dagosto todo o dia foy o vento sudueste galerno; gouernamos a lesnordeste até oras

---

modo porque, n'aquelle tempo, se fazia a navegação e o commercio; não havia então feitorias, e os mercadores eram obrigados a esperar, em remotos paizes, a venda dos carregamentos de seus navios, antes de poderem voltar com os productos que buscavam para suas terras. A fim de melhor se intender o modo de navegar nas remotas eras historicas, devemos lembrar-nos o que Herodoto conta da celebre viagem de Neiòs: «Os phenicios (diz elle no liv. IV, pag. 42) partiram do Egypto, caminho do mar Erythreu, e assim navegaram até ao oceano austral. Quando chegou o outomno, desembarcaram no logar em que se encontravam, semearam a terra de trigo, e esperaram até á colheita.» Vê-se pois, que os navios de Salomão, tripulados por mareantes tyrianos, navegavam a remo e á vela, desciam o mar Vermelho, e estendiam a sua navegação para o Oriente, e tambem pela costa oriental da Africa.—Onde era Ophir? Nenhuma questão tem sido mais controvertida pelos archeologos. Uns suppõem ser Ophir uma ilha do mar Vermelho: outros a situam na Hespanha: se acreditarmos o historiador Josepho, estaria Ophir nas Indias, talvez na moderna Malaca: e nem a America escapou ás ousadas hypotheses dos commentadores. A que é, a nosso ver, a mais assentada opinião, é a dos que suppõem Ophir situada na Africa Austral, nos territorios de Sofala. Um velho escriptor escossez, Ogilby, faz notar que na traducção chamada dos setenta, a palavra Ophir foi traduzida pela palavra grega Sophira, e que d'aqui veiu o nome de Sofala. O que é certo é que, na historia da

de completas, e dahy até noite ao nordeste quarta de leste: ao meo dia tomey o sol, e na mayor al-

---

missão a Monomotapa do padre Gonçalo da Silveira, lê-se: «Es esta region muy fertil de oro y plata. Cerca de Bomto, y Mosapa, que son dos emporios no muy apartados del rio Mozabo. Bonto está quarenta, o cincoenta legoas del pueblo de Tete, que arriba diximos. Cerca deste emporio comiença un alto monte a que llaman Fura: el qual es donde dizen cargó los camellos de oro, y plata, aquella Reyna Sabá, que de los fines de la tierra vino a Jerusalem a ver la sabiduria de Salomon. Estiendese tanto la tierra en que estan las minas de oro, que tiene de largo mas de duzientas y cincoenta leguas, y de ancho un grandissimo espacio... (*Vida del Bienaventurado padre Gonçalo da Sylveira*, liv. II, cap. X, fol. 610). Em principios do seculo XVIII mandou o governo portuguez fazer uma informação, ácerca das antiguidades e das minas comprehendidas no territorio de Rios de Sena e de Sofala, isto é, das *terras onde Salomão mandava buscar oiro;* e a primeira coisa que desejava saber era se: «no sertão destas terras, que he na côrte de Monomotapa, ha uma torre, ou edificio de cantaria lavrada, que mostra não ser obra de negros naturaes da terra; mas de alguma nação politica e poderosa, como Gregos, Romanos, Persas, Egypcios, ou Hebreos, torre ou edificio a que chamam os naturaes *Simboloe*, e, dizem, n'ella ha um letreiro em letra desconhecida: e porque ha muitos fundamentos para se intender, que esta terra he o Ophir, a que Salomão mandava as suas frotas em companhia dos phenicios.» A este capitulo respondeu em 1723 fr. Manuel de S. Thomaz, administrador episcopal de Moçambique, que lhe dissera o capitão-mór de Manica, Jeronymo de Faria Peixoto, que havia trinta annos ali vivia: «que seu sogro Thome Lopes, homem de toda a verdade, varias vezes lhe contara, que nas terras do reino de Mahongo (ainda hoje conservam o mesmo nome na

tura se aleuantaua sobre o orizonte 85 graos $\frac{1}{3}$; a declinação deste dia era 7 graos $\frac{1}{2}$, do que se segue

---

carta do sul da Africa, de Petermann) que faz divisão com o reino de Manica e Quiteve, em varias rochas se encontravão muitas figuras de camellos, cachorros; bofetes, e lettreiros feitos nas mesmas rochas; tudo de bastante grandeza, que pela tradição dos cafres se dizia serem memorias que deixaram os Abexins, quando a rainha de Saba viera com a sua armada junto a Sofala, e na boca do rio Subi (Save), que divide as terras de Mãbone, e Inhamuere, costa que vae correndo para Inhambane; deixando em franquia as naus, entrara em barquinhas pelo rio acima, que vae dividindo as terras do rei Quiteve e do Imperador Manamotapa, e, desembocando no reino de Mahongo, fôra pellas terras dentro com a sua gente a buscar ouro para o templo de Salomão.» Perguntava tambem o governo «se naquellas terras havia uma serra, ou sitio a que chamão O Fura, e se ali havia minas de prata ou ouro?» A isto respondeu fr. Manuel de S. Thomaz: «Não constar que nestas terras haja serra ou sitio, que se chame O Fura... mas ser sem duvida que naquellas terras, e sitio de Mahongo, Manica, e Quiteve, reinos todos em pouca distancia da terra de Sofala, ha muito ouro e o melhor, e de maiores quilates de todos os Rios. Ha tãobem minas de cristal, que se tira em piramides pequenas. Tãobem os aljofares e perolas se acham em Sofala. (*Mss. da Academia*, gab. 5.°, est. 9) A serra denominada *O Fura*, de cuja existencia não tinha noticia o administrador episcopal de Moçambique, acha-se marcada nos mappas modernos, sobre as terras dos Machonas: e das grandes construcções, proximo das minas de oiro, fallam os modernos exploradores d'estas regiões africanas. Em 1871, Karl Mauch descobriu antigas ruinas em Zimbaoe, Zimbabije e Mazimbaoe, proximamente em lat. S. 20° 15′ e long. E. 31° 37′. São estas ruinas muito extensas: uma parte cobre um oiteirinho, outra,

estarmos em 2 graos, 50 minutos: todo o dia vimos muytas alfarequas, e fiz as operações seguintes.

Primeira operação do nacimento do sol.

Apontando o sol no orizonte,
ho estilo lançou a sombra. . . . . 1 grao $\frac{1}{2}$
contando do oeste pera o norte: logo naceria o sol 1 grao $\frac{1}{2}$ contando de leste pera o sul.

---

um forte, provavelmente, levanta-se sobre um alto serro de granito. As paredes teem ainda trinta pés de altura, e são feitas de granito cortado em pedaços da grandeza de tijollos, e unidos entre si sem cimento. A mais notavel d'estas paredes fica situada mesmo na borda de um rochedo escarpado e bem conservada até á altura de trinta pés: as paredes teem proximamente dez pés de grossura na base e sete ou oito no topo. Em muitos logares restam cachorros de pedra, de oito ou dez pés de comprimento, projectando-se das paredes, onde devem estar fixados á profundidade de alguns pés, porque apenas se podem abalar. O muito terão oito pollegadas de largura por tres de espessura, e são de pedra muito compacta, com um annel metallico, verde escuro. N'uma pedra de secção ellipsoide e de oito pés de comprimento, estão gravados ornamentos, que consistem em losangos mettidos uns nos outros, separados por bandas horizontaes de linhas diagonaes. Como estas, existem outras ruinas encontradas por outros viajantes, como por exemplo a 80 milhas ao nor-noroeste de Tati, e nas terras do Trans-Vaal, a alguns dias de jornada de Nylstroom. Serão estas as ruinas do antigo Ophir? Tudo leva a suppôr que sim.

Segunda operação do poimento do sol.

Estando o sol pera se pôr,
ho estilo lançou a sombra . . . . 15 graos
contando de leste pera o sul:

Foy logo nesta operação o arqo dante meo dia mayor que o de depois de meo dia 16 graos $\frac{1}{2}$, cuja metade são 8 graos $\frac{1}{4}$, que he a quantidade que neste lugar a agulha norestea.

Este dia estando o sol em altura de 47 graos $\frac{1}{3}$, a sombra do estilo cortaua meo grao de oeste pera o sul, de sorte que andando o sol 47 graos $\frac{1}{3}$ pelo estarlabeo, a sombra do estilo variou pello circulo graduado 2 graos.

De noite toda foy o vento sudueste galerno; gouernamos ao nordeste quarta de leste.

CAMINHO.

Segunda feira 26 dagosto todo o dia foy o vento sudueste galerno; a mayor parte do dia gouernamos a lesnordeste, e a menor ao nordeste quarta de leste: a meo dia tomey o sol, e na mor altura se aleuantaua sobre o orizonte 87 graos; a declinação deste dia era 7 graos, 7 minutos, de que se segue

estarmos em 4 graos, 7 minutos: o calafate tomou o mesmo sol, e na mayor altura tomou do sol o Piloto ao orizonte 88 graos $\frac{1}{4}$, que foy muy differente do calafate e outras pessoas: este dia fiz as operações seguintes.

Primeira operação do nascimento do sol.

Apontando o sol no orizonte,
ho estilo lançou a sombra........... 1 grao $\frac{1}{2}$
contando do oeste pera o norte: logo naceo o sol 1 grao $\frac{1}{2}$ de oeste pera o sul.

Segunda operação do poimento do sol.

Estando o sol pera se pôr,
ho estilo lançou a sombra........... 15 graos
contando de leste pera o sul:

Foy logo nesta operação o arqo dante meo dia mayor que o de depois de meo dia 16 graos $\frac{1}{2}$, os quaes partidos pello meo vem ametade 8 graos $\frac{1}{4}$, que he a quantidade que neste lugar agulha norestea.

Esta operação vem ouro e fio com a do dia passado, e da mesma maneira nasceo o sol e se pôs,

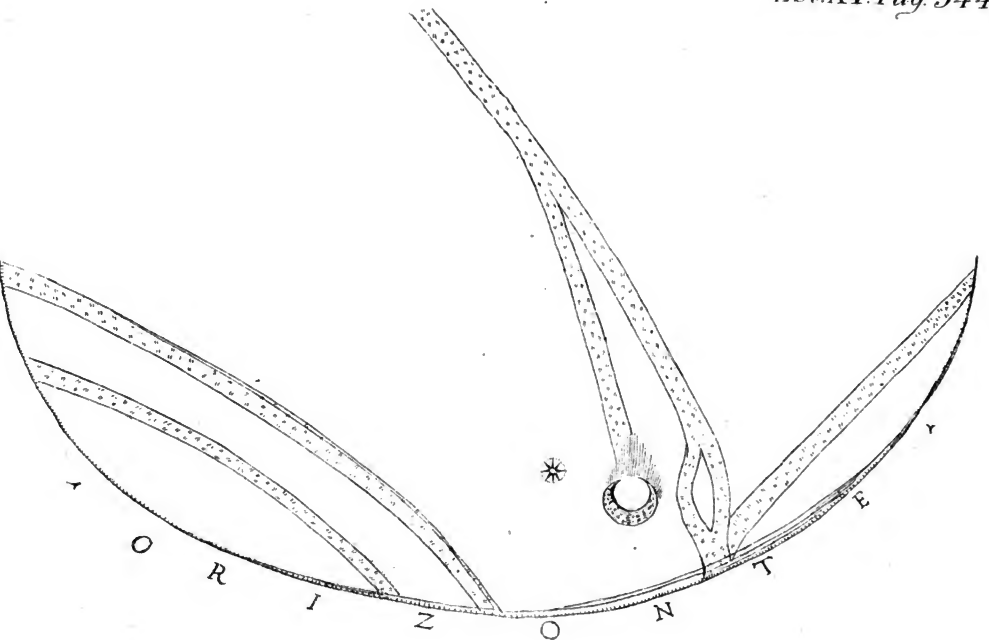
sem embargo que nos apartamos muito caminho e multiplicamos na altura 1 grao $\frac{1}{3}$.

De noite toda foy o vento sudueste galerno; gouernamos a lesnordeste até amanhecer; e entrando a noite, vimos a estrella do norte, que foy grande prazer aos nauegantes; e assi mesmo estando o ceo muito claro, aparecêrão nelle hũas listras ou barras muito compridas, principalmente hũa que sahindo do orizonte sengia todo o hemispherio, e fazendo hum pé, lançaua outra listra atrauessada; outras duas listras sahindo do orizonte, se vinhão ajuntar em nosso Zenit; a lũa estaua antre estas duas listras e a muito grande, e da mesma lũa sahia outra listra, que se hia acabar na grande; erão estas mostras tão fermosas e dignas de se contemplarem, que mandey aquy pintar a mostra que fazião[1].

---

[1] O *halos* lunar observado por D. João de Castro é na realidade um phenomeno luminoso interessante e raro. São os halos phenomenos luminosos que se observam entre o observador e o astro luminoso, ao contrario do Arco Iris que apparece na parte do ceo opposta á que o astro occupa: emquanto este, assim como as coroas que cercam o sol ou a lua, teem como origem os vapores visiculares da agua, os halos produzem-se nos crystaes de gelo que estão suspensos a grande altura. Ordinariamente são os halos solares mais communs e mais visiveis do que os lunares: constam primeiro de um circulo ou annel de que o astro occupa o centro; secundariamente apparece um circulo horizontal que passa pelo astro e dá volta ao

Est.XI. Pag. 344,



CAMINHO.

Terça feira 27 dagosto todo o dia foy o vento oesnoroeste bonança; gouernamos a lesnordeste: a meo dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 88 graos $\frac{2}{3}$; a declinação deste dia era 6 graos, 38 minutos, do que se segue estarmos em 5 graos, 26 minutos[1]: este dia, apon-

---

horizonte; e além d'estes apparecem ainda arcos tangentes aos circulos de primeira classe. Uma das coisas observadas pelo illustre navegador são as «duas listas sahindo do horizonte e que se vinham juntar no zenith.» Eis o que me parece pode ter analogia com este phenomeno. Proximo a Dresde, em 1824, quando o sol desapparecia no horizonte, Lohrmann viu uma lista luminosa perpendicular ao arco crepuscular e semelhando a cauda de um cometa: á medida que a obscuridade crescia ia augmentando o brilho da columna luminosa. Este mesmo phenomeno se reproduziu no seguinte dia ao nascer do sol. É mais raro, diz Kaemtz na sua *Meteorologia*, ver uma lista por baixo do sol ou da lua e ainda mais raro é passar pelo sol um arco horizontal de maneira que o astro se ache no meio de uma cruz. O proprio auctor citado observou, quando o sol estava 6° acima do horizonte, uma columna luminosa por baixo do sol, que se continuava sobre o solo, desde o sol até ao observador.

[1] Achando-me nesta altura, a 2.ª vez que tornei á India e fazendo-se o piloto norte-sul com a ilha de Sacotora, vimos grandes bandos de toda sorte de alcatrazes, que se acham neste mar, em que havia bando da 20 e 30. *Nota do auctor.*

tando o sol no orizonte, ho estilo lançou a sombra 5 graos, contando de oeste pera o norte; logo naceria o sol 5 graos, contando de leste pera o sul: e a oras de bespora virão hũa cobra[1], de que me muito espantey e o Piloto e marinheiros, porque he synal que não apareceo em nenhũa parte deste mar, saluo 60 legoas da costa da India, e agora podemos estar della 330 legoas até 340.

De noite toda foy o vento oessudueste bonança; gouernamos a lesnordeste até amanhecer.

CAMINHO.

Quarta feira 28 dagosto todo o dia foy o vento oessudueste bonança; gouernamos a lesnordeste: ao meo dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 90 graos; a declinação deste dia era 6 graos, 23 minutos, do que se segue que em outra tanta altura como erão os graos da declinação, ficariamos pera a banda do norte: este dia fiz as operações seguintes.

---

[1] Devia esta cobra de vir esgarrada da costa da India, porque se não crião em outra alguma costa das que temos noticia e praticamos. *Nota do auctor.*

Nacimento do sol e primeira operação ante o meo dia.

Apontando o sol no orizonte ho estilo lançou a sombra.......................... 5 graos contando de oeste pera o norte: logo naceria o sol outros 5 graos de leste pera o sul; e sobindo o sol pello orizonte até estar em 56 graos daltura, a sombra do estilo estaua no mesmo lugar do circulo onde cortaua quando o sol naceo, a saber, 5 graos, de oeste pera o norte, e dahy até á mayor altura do sol se foy a sombra encolhendo sem cortar o circulo, até desaparecer[1].

Primeira operação depois de meo dia.

Tornando o sol a estar em altura de... 56 graos ho estilo lançou a sombra............ 15 graos contando de leste pera a parte do sul, e daqui até se pôr o sol não fez a sombra do estilo nenhũa operação, ou variação pelo circulo.

---

[1] Daqui fica manifesto, que estando debaixo do circulo pera onde corre o sol, não se pode fazer operação na poma da levação do polo a toda a ora, pois as sombras do estilo não variã pelo circulo graduado. *Nota do auctor.*

Foy logo nesta operação o arqo dante meo dia mayor que o de depois de meo dia 20 graos, cuja metade são 10, que he a quantidade que neste lugar a agulha norestea.

Notação sobre as sombras do estilo.

Da operação deste dia se tira, que estando debaixo do circulo por onde corre o sol, que a sombra do estilo não varia pella circunferencia do circulo graduado nenhũa cousa, e se varia, hee quantidade de que nenhum juizo he capaz de sentir; e se quizerem arguir, dizendo que nesta operação variou a sombra do estilo, pois quando se pôs o sol lançou a sombra 15 graos de leste pera o sul, Responder se ha que a operação do norestear causou que a sombra cortasse o circulo por differentes lugares na ora do nacimento e poimento do sol, mas que depois de o assy cortar, não fez maes mudança pera nenhũa parte.

De noite toda foy o vento oessudueste bonança; gouernamos a lesnordeste até amanhecer.

CAMINHO.

Quinta feira 29 dagosto todo o dia foy o vento oessudueste bonança; gouernamos a lesnordeste: a oras de meo dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 88 graos $\frac{2}{3}$; a declinação deste dia era 6 graos, de que se segue estarmos em 7 graos $\frac{1}{3}$ daltura[1]; e oje comecey a juntar os graos que me faltauão de 90 á declinação, por Razão que as sombras cahião pera a parte do norte; e fiz as operações seguintes.

Primeira operação ante o meo dia.

Apontando o sol no orizonte,
hò estilo lançou a sombra. . . . . 4 graos
contando de oeste pera o norte.

---

[1] Tambem nesta altura achey grandes bandos de alcatrazes de toda a sorte, a 2.ª vez que tornei á India; e a multidão e diversidade delles fazia grande espãto na gente do mar: e sempre nos foram aparecendo estas bandas delles ate altura de 12 graos $\frac{1}{2}$ em que posemos 6 dias, e cada vez se mostravão de maes novas maneyras, e ao tpõ q̃ nos desaparecerão, que foy a 28 d'agosto, faziasse o Piloto 130 legoas da costa da India. *Nota do auctor.*

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de . . . . 56 graos
ho estilo lançou a sombra. . . . . 7 graos
contando de oeste pera a parte do norte.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de . . . . 56 graos
ho estilo lançou a sombra . . . . 12 graos $\frac{1}{2}$
contando de leste pera o sul.

Foy logo nesta operação o arquo de depois de meo dia mayor que o dante o meo dia 19 graos $\frac{1}{2}$[1], cuja metade são 9 graos $\frac{3}{4}$, que he a quantidade que neste lugar a agulha norestea.

Segunda operação depois de meo dia.

Estando o sol pera se pôr,
ho estilo lançou a sombra. . . . . 15 graos
contando de leste pera o sul.

---

[1] Desta operação começa o arqo de depois de meo dia, ser mayor q̃ o dante meo dia, fazendo a agulha o mesmo effecto. *Nota do auctor.*

Foy logo nesta operação o arqo de depois de meo dia mayor que o dante meo dia 19 graos, cuja metade são 9 graos $\frac{1}{2}$, que he a quantidade que a agulha neste lugar norestea.

Notação sobre a mudança destes arqos.

Na operação deste dia começa o arqo de depois de meo dia a ser mayor que o dante meo dia, fazendo as agulhas o mesmo effecto do norestear; a causa da mudança destes arqos he acharme da banda do norte em Respeito do sol, e o sol andar já pellos Rumos da banda do sul; e como se isto venha a fazer, tenho yá dado a Rezão no começo deste liuro, e daqui se tira hũa doctrina muito fermosa e necessaria[1]; porque, quando quer que me isto acontecer, terey sabido que me fica o sol da banda do sul; e assy pello contrairo, quando o arco de depois de meo dia fôr mayor que o dante meo dia, hindo nauegando e fazendo minhas operações, tanto que se trocarem os arqos, a saber, que o dante meo dia seja mayor, saberey que me fica o sol da banda do norte, e isto se entende noresteando agulha, o que no mar se não pode sentir andando o sol perto do

[1] Singular aviso, muy necessario a esta navegação. *Nota do auctor.*

nosso Zenith, e por esta causa neste tempo se passa muitos dias que os Pilotos não tomão altura, ignorando o lugar onde lhes demora o sol, pera acrecentarem ou diminuirem a declinação[1], porque no tal tempo as sombras do meo dia não julgão nenhũa cousa, assy por serem insenssiueis, como pello balancear da nao.

De noite toda foy o vento oessudueste bonança; gouernamos a lesnordeste até amanhecer.

CAMINHO.

Sesta feira 30 dagosto todo o dia foy o vento oessudueste galerno; gouernamos a lesnordeste e vimos muitos alcatrazes e Rabiforcados[2]; sol posto se fôrão dantre nós cinquo Rabiforcados, e marcandoos com a agulha, fazião o caminho do sul quarta do sueste. Todo o dia andou o mar muito tropeçado, o que não aconteceo depois de partirmos de Moçambique; e fiz as operações seguintes:

---

[1] É uma prova mais do atrazo e das difficuldades da navegação n'aquelles tempos.

[2] Aves que aparecerão. *Nota do auctor.*

Primeira operação ante o meo dia.

Apontando o sol no orizonte,
ho estilo lançou a sombra . . . . 5 graos
contando de oeste pera o norte: logo naceo o sol 5 graos de leste pera o sul.

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de . . . . 50 graos
ho estilo lançou a sombra . . . . 8 graos $\frac{1}{2}$
contando de oeste pera o norte; e daquy se segue que, pois a sombra ante do meo dia varia pera a parte do norte, que o sol anda pellos Rumos da banda do sul.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de . . . . 50 graos
ho estilo lançou a sombra . . . . 12 graos
contando de leste pera o sul:

Foy logo nesta operação o arqo de depois de meo dia mayor que o dante meo dia 20 graos $\frac{1}{2}$, cuja metade são 10 graos $\frac{1}{4}$, que he a quantidade que a agulha neste lugar norestea.

Este dia a oras de meo dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 90 graos, o que em nenhũa maneira podia ser; pello que, inquirindo o sol que tomaua ho doctor e outras seis pessoas, achey o mesmo[1]; e logo tornando todos a vereficar seu sol, muito espantados deste acontecimento, achamos que estaua em 90 graos daltura como de primeiro; e a ser isto verdade, ficauamos em tanta altura quanta era a declinação deste dia, a saber, em 5 graos, 36 minutos[2], e ontem estaua-

[1] Estranho acontecimento. *Nota do auctor.*

[2] O mesmo caso aconteceu a 2.ª vez que torney á India, a 26 de agosto, em altura de 10 graos $\frac{1}{2}$, com vento fresco e á popa; o outro dia seguinte, q̃ forão 27 do mez, tornando a tomar o sol se acharão em menos de 10 gráos, e sempre acontecerão estas duvidas, quando quer que nos achamos debaixo do sol ou quasi, por q̃ por razão de o termos perpendicular nos faz muitas mostras e aparencias, que causam engano nos q̃ em tal tempo querẽ saber a elevação do polo per seo meo (*), pelo q̃ em taes tempos senão deue usar do estrolabeo, mas aproveitar-nos da balestilha, e estrela do norte: e se caso for que venhamos estar debaxo do sol da banda do sul da linha, então podemos obrar com a balestilha pello cruzeiro: e ate nos apartarmos do sol 6 gráos conhecidamente, não deixaremos o estormento da balestilha, e destes 6 gráos por diante tornaremos a usar do estorlabeo, por ser o milhor estormento de todos; mas não tendo balestilha o piloto, ou não sabendo uzar d'ella, em tal caso he milhor encomendar-se á sua estimativa, que aporfiar com o estrolabeo no tempo que o sol anda sobre nos. *Nota do auctor.*

(*) Mesmo com os modernos instrumentos de reflexão é dif-

mos em 7 graos $\frac{1}{3}$ com o vento á popa e galerno, e em lugar onde não ha correntes, o que em nenhũa maneira podia ser por estas Rezões: pois a agulha norestea patentemente, e o arqo de depois de meo dia he mayor que o dante meo dia, claro está que o sol anda da banda do sul a meu respecto, e me bota as sombras pera a parte do norte, porque doutra maneyra fôra o arqo dante meo dia mayor, como já está declarado; logo não he possiuel estar o dia de oje o sol em meu Zenith: e tambem prouo o mesmo, porque este dia a oras de meo dia ho estilo fazia sombra, e pois que não auia sombras na mayor altura do sol, não podia estar em 90 graos e nosso Zenith; e prouo por outra Razão: quando oje naceo o sol, ho estilo lançou a sombra 5 graos contando de oeste pera o norte, e sobindo ha altura de 50 graos, a sombra do estilo variou pello circulo pera a parte do norte tres graos $\frac{1}{2}$; logo séguesse que o sol andaua pellos Rumos da banda do sul, e andando, era impossivel vir esse dia ter a meu Zenith; mas parece que nos enganaria esse dia algũa aparencia, a qual não podemos alcançar, como nos acontece nas maes das cousas e segredos da natu-

---

ficil a observação da altura meridiana, e ainda maior era com o antigo astrolabio. De mais, a corrente que passa pelas Maldivas é depois na costa occidental da Africa, para entrar no canal de Moçambique, influia necessariamente na marcha do navio.

reza; mas, como quer que seja, fique a soltura desta duuida pera o doctor pero nunez.

Ho modo de que se hão as sombras do estilo pelo circulo graduado.

De tres dias a esta parte não sento que a sombra do estilo a oras de meo dia se ponha en cima da linha de norte sul, mas de pella menhãa até o meo dia corre de oeste pera oesnoroeste, e daquy vay mingoando e encolhendo pera o centro do estilo, e tanto que passa a meo dia, começa a sombra hir decendo, até dar no circulo antre a linha de leste e a mea partida de lessueste; e o maes que notey ao tempo de meo dia, foy que a sombra da ponta do estilo andaua ao meo dia derredor, descreuendo hum pequeno circulo, sem nunqua descansar sobre a linha de norte sul.

De noite toda foy o vento oessudueste galerno; gouernamos todo quarto da prima a lesnordeste, e ao nordeste quarta de leste o quarto dalua e o da modorra.

CAMINHO.

Sabbado 31 dagosto todo o dia foy o vento oessudueste galerno; gouernamos a lesnordeste e ao

nordeste quarta de leste, e vimos grande numero de alfarreqas: este dia fiz as operações seguintes.

Primeira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de......... 66 graos
ho estilo lançou a sombra.......... 8 graos $\frac{1}{2}$
contando de oeste pera o norte.

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de......... 56 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra.......... 10 graos $\frac{1}{2}$
contando de oeste pera o norte.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de......... 56 graos $\frac{1}{2}$
ho estilo lançou a sombra.......... 9 graos $\frac{1}{2}$
contando de leste pera o sul:

Foy logo nesta operação o arqo de depois de meo dia mayor que o dante meo dia 20 graos, cuja metade são 10 graos, que he a quantidade que a agulha neste lugar norestea.

Segunda operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de........... 36 graos
ho estilo lançou a sombra........... 11 graos
contando de leste pera o sul:

Foy logo nesta operação o arqo de depois de meo dia mayor que o dante meo dia 19 graos $\frac{1}{2}$, cuja metade são 9 graos $\frac{3}{4}$, que he a quantidade que neste lugar agulha norestea.

Terceira operação depois de meo dia.

Estando o sol pera se pôr,
ho estilo lançou a sombra.......... 14 graos $\frac{1}{2}$
contando de leste pera sul.

A oras de meo dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 88 graos $\frac{2}{3}$; a declinação deste dia era 5 graos $\frac{1}{4}$, do que se segue estarmos em 6 graos $\frac{3}{4}$, e assi mesmo outras tres pessoas: tres marinheiros na mayor altura tomárão do sol ao orizonte 87 graos $\frac{1}{2}$, e assy ficárão em altura de 7 graos $\frac{3}{4}$[1]: oulhando a oras de meo dia a sombra do estilo, notey que cahia sobre a linha de

[1] Alturas diversas. *Nota do auctor.*

norte sul, mas muito pequena, e tanto que o sol começou a decer, em continente a lançou o estilo antre a linha de leste e a meia partida de lessueste, e logo começou a crecer muito Rijo: ao tempo que fiz estas operações, eu me fazia no merediano que passa pello cabo de Rosalgate.

De noite toda foy o vento oessudueste galerno; todo o quarto da prima gouernamos ao nordeste e quarta de leste, mas o da modorra e alua gouernamos ao nordeste; no quarto dalua começou o mar a andar tropeçado.

CAMINHO.

Domingo Primeiro dia de setembro até o meo dia foy o vento oessudueste galerno; gouernamos ao nordeste quarta de leste: mas de meo dia até noite fezse o vento oeste galerno; gouernamos ora ao nordeste quarta de leste, ora ao nordeste; antes hum pouco de meo dia se lançou o mar e ficou muito chão[1]: tenho notado de muitos dias a esta parte, que se de dia anda o mar chão, de noite anda tropeçado, e se de noite chão, de dia anda tropeçado, ventando sempre de hũa maneira e de hũa parte, o que nos daua a entender que seria a causa disto as corren-

[1] As mudanças q̃ fazia o mar. *Nota do auctor.*

tes das marés e guardarem a ordem no alto mar, que tem ao longo das costas: este dia fiz as operações seguintes.

Primeira operação ante o meo dia.

Apontando o sol no orizonte,
ho estilo lançou a sombra.......... 6 graos $\frac{1}{2}$
contando de oeste pera o norte.

[1]*Segunda operação ante o meo dia.*

Estando o sol pera se pôr,
ho estilo lançou a sombra.......... 13 graos $\frac{1}{2}$

Foy logo nesta operação o arqo de depois de meo dia mayor que o dante meo dia 20 graos, cuja metade são 10, que he a quantidade que neste lugar agulha norestea.

Este dia a oras de meo dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 86 graos; a declinação deste dia era 4 graos, 51 minutos, do que se segue estarmos em 8 graos, 51 minutos; o calafate na mayor altura tomou do sol

[1] Asi estava escrito, mas parece-me que devia ser esta a pr.ª depois de meo dia. *Nota do auctor.*

ao orizonte 87 graos, o doctor 85 $\frac{1}{2}$, dous marinheiros 85 $\frac{1}{2}$: este dia estando o sol em altura de 85 graos $\frac{1}{2}$, esteue quedo hum pedaço sem fazer algũa mudança[1], e a este tempo a sombra do estilo muito pequena cahia sobre a linha de norte sul, e desta altura sobio o sol a 86 graos muito supito, e estando nelles, a sombra do estilo voltou tambem supito e deu antre a linha de leste e lessueste: a ordem que o sol tem agora que anda propinquo ao nosso Zenith, he esta: tanto que sahe fóra do orizonte, sobe muito de vagar pello hemispherio até altura de 50 graos, e dahy até á mayor altura corre muito de pressa, o qual effecto faz ao contrairo, quando anda muito aredado de nós.

De noite toda foy o vento oeste galerno; o quarto da prima gouernamos ao nordeste, mas o da modorra e alua ao nordeste quarta de norte; no quarto da prima se lançou o mar e andou muito chão, e de meo quarto dalua por diante se tornou a tropeçar e fazer escarceo; e por experimentar que estas differenças vam casy de seis em seis horas, tenho por sem duuida que a ocasião disto são as marés.

---

[1] Do andar do sol e da sombra do estilo. *Nota do auctor*.

CAMINHO.

Segunda feira 2 de setembro todo o dia foy o vento oeste galerno; gouernamos ao nordeste quarta de leste; o mar andou muito tropeçado e fazia grande escarceo: este dia fiz as operações seguintes.

Primeira operação ante o meo dia.

Apontando o sol no orizonte,
ho estylo lançou a sombra .... 6 graos $\frac{1}{2}$
contando de oeste pera o norte.

Segunda operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de .... 50 graos
ho estilo lançou a sombra .... 16 graos $\frac{1}{2}$
contando de oeste pera o norte.

Primeira operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de .... 50 graos
ho estilo lançou a sombra .... 3 graos $\frac{1}{2}$
contando de leste pera o sul:

Foy logo nesta operação o arqo de depois de meo dia mayor que o dante meo dia 20 graos; vem a metade 10, que he a quantidade que neste lugar agulha norestea.

Segunda operação depois de meo dia.

Estando o sol pera se pôr,
ho estilo lançou a sombra............ 13 graos
contando de leste pera o sul:

Foy logo nesta operação o arqo de depois de meo dia mayor que o dante meo dia 19 graos, cuja metade são 9 graos $\frac{3}{4}$, que he a quantidade que neste lugar agulha norestea.

Este dia a oras de meo dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 83 graos $\frac{1}{2}$; a declinação deste dia era 4 graos, 28 minutos, do que se segue estarmos em 11 graos; o calafate ficou na mesma altura, e o Piloto e hum marinheiro e o doctor quasy.

Regra pera se tomar a altura ao meo dia.

Já que não dey Rezão da causa que nos fazia parecer desandarmos de nosso caminho, e deixey a determinação della ao Doctor Pero nunez, será ne-

cesario dar algũa Regra aos homens do mar, pera saberem vsar, e se aproueitarem da altura nestes tempos duuidosos em que o sol anda muito vezinho de seu zenith; pello que terão aviso que, quando quer que o sol andar perto de suas cabeças, não tomarão altura ao meo dia sem hũa agulha diante, e os que puderem ter hum estilo pependicular sobre hũa linha de norte sul, será muito milhor; e isto assy feito, será necessario saberem quanto lhe norestea a agulha[1]; e pondo exemplo neste lugar onde nos agora achamos, em que norestea 10 graos, que he quasi hũa quarta, e que as sombras vão pera a parte do norte, digo que o verdadeiro lugar do meo dia será quando o sol estiuer ao sul e quarta do sudueste; logo a altura do sol que então achar no estarlabeo, demorandome neste lugar da quarta, será a verdadeira e do meo dia; e posto que depois disto se me Represente que sobio o sol pello meo estarlabeo, não terey nenhũa conta com isso; e quando se representar que sobio o sol depois de me

---

[1] Esta observação não pode deixar de merecer attenção, pois que mostra quanto D. João de Castro conhecia as difficuldades das observações no mar, e o modo mais seguro de obvial-as. Os livros modernos de arte nautica, reconhecendo as difficuldades da determinação da altura quando o sol anda perto do zenith, recommendam tambem *que se determine por meio da agulha nautica*, a direcção aproximada do meridiano verdadeiro.

demorar á quarta do sudueste, como já tenho ditto, acharey que não posso ter o Rosto pera a parte onde então estiuer o sol, nem menos a Roda do estarlabeo, pera que o Rayo entre pellos buracos da medeclina, mas forçadamente me ha de ficar o sol no lado dereito e nas costas do estarlabeo, pera que o Rayo entre pellos buracos da medeclina, o que em todo o outro tempo não acontece, mas de necessidade avemos de ter o Rosto e a circunferencia ou Roda do estarlabeo dereitamente ao sol.

De noite toda foy o vento oeste galerno; gouernamos ao nordeste quarta de leste: o mar andou tropeçado e com vaga.

CAMINHO.

Terça feira 3 de setembro todo o dia foy o vento oeste galerno; gouernamos a lesnordeste; o mar andou tropeçado, e pella menhãa vimos muitos alcatrazes, os quaes tinhão ametade da cabeça preta e as azas negras com algũas malhas brancas.

De noite foy o vento oeste galerno; gouernamos a lesnordeste: no quarto da prima vimos muitas alfarreqas, e no quarto da modorra e alua se lançou o mar e andou muito chão.

Quarta feira 4 de setembro todo o dia foy o vento oeste galerno; gouernamos a lesnordeste; e antes

de se pôr o sol duas oras, se veo pôr hũa Codorniz ao bordo da nao; todo este dia andou o mar tropeçado até se querer pôr o sol.

De noite toda foy o vento oesnoroeste galerno; gouernamos a lesnordeste: o mar andou muito chão até meo quarto dalua.

CAMINHO.

Quinta feira 5 de setembro todo o dia foy o vento oesnoroeste galerno; até meo dia gouernamos a lesnordeste, e dahy até noyte gouernamos sempre em leste: logo pella menhãa vimos vir hum alcatraz da banda de leste, e a oras de meo dia dous francelhos; hum delles se pos na nao; tambem se vírão alfarreqas, mas pequenas, e tambem hũa cousa que cria o mar, a que chamão tostões, por lhe serem muy semelhantes: a oras de meo dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 79 graos; a declinação deste dia era 3 graos $\frac{1}{3}$, do que se segue estarmos em 14 graos $\frac{1}{3}$; o Calafate tomou a mesma altura e outras duas pessoas e o Piloto; o doctor na mayor altura tomou do sol ao orizonte 78 graos $\frac{3}{4}$: este dia fiz as operações seguintes.

Primeira operação ante o meo dia.

Estando o sol em altura de......... 40 graos
ho estilo lançou a sombra........... 18 graos $\frac{1}{2}$
contando de oeste pera o norte.

Segunda operação depois de meo dia.

Estando o sol em altura de......... 40 graos
ho estilo lançou a sombra.......... 1 grao $\frac{1}{2}$
contando de leste pera o sul:

Foy logo nesta operação o arqo de depois de meo dia mayor que o dante meo dia 20 graos, cuja metade he 10 graos, que he a quantidade que neste lugar a agulha norestea.

De noite todo o quarto da prima foy o vento oesnoroeste bonança; gouernamos em leste: mas passados quatro Relogios da modorra, ventou da banda do Noroeste Rijo, e trouxe alguns chuueiros; gouernamos á este tempo, ora a leste quarta de nordeste, ginando sempre pera a banda de leste: esta noite se fez o mar branco nestes dous quartos[1].

---

[1] O *Periplo do Mar Erythreu*, referindo-se ao promontorio chamado *Aromata* (Cabo Guardafui), diz que ancoragem ali,

CAMINHO.

Sesta feira 6 de setembro todo o dia foy o vento oesnoroeste; gouernamos sempre em leste, e deramnos tres chuueiros pequenos: logo pela menhãa vimos hum passaro de terra, como milheira, e dous ou tres alcatrazes e tostões.

Notação do ponto que trazia.

Oje sesta feira 6 de setembro me fiz por meu ponto na barra de Goa, dando de abatimento á nao toda hũa quarta, e ás vezes algũa cousa maes, e isto do dia que parti da linha equinoctial, leuando sempre o vento á popa e mar bonança; e por outro ponto que leuaua, partindo do mesmo lugar da linha, no qual não daua nenhum abatimento á nao, fuy terça feira, que fôrão tres dias deste mês, ao meo dia varar em terra na Ilha do Arrecife; e em cada hum destes pontos daua menos caminho á nao, do que o vento, o mar e a Rezão queria, do que

---

em certos tempos, é muito perigosa, e que: «O pronostico particular de um temporal n'aquelle logar é a mudança de côr das aguas.»

se segue duas cousas: a hũa, ou que foy verdade que tornamos muito atrás, como se mostrou pella altura que tomamos os dias passados, ao que não dando credito faziamos o caminho por diante por nossa extimatiua; a outra, ou que as agoas correm tanto pera o norte e enseada de Cambaya, que nos fazia abater muito maes do que cuidauamos e dauamos o caminho á nao: já póde ser que este erro trouxessemos das Ilhas do comaro até á linha, e a Rezão que me isto faz parecer, he que achauamos grande caminho que a nao fazia em cada hũa das singraduras, e como quer que ainda então não venhamos apercebidos pera darmos o resguardo do norestear da agulha e corrente das agoas pera a banda do norte quanto conuem, pois vemos que o vento não he capaz e poderoso pera nos fazer andar tamanho caminho como a altura nos mostra e o Rumo por onde a proa da nao vay enderençada: e daquy vem que, chegando á linha, temos nosso ponto maes pera leste do que he o lugar onde verdadeiramente a cortamos, e portanto, começando dahy a dar abatimento á nao por caso do correr das agoas e do que norestea agulha, quando nos achamos na altura de Goa, ficamos tanto á Ré pera loeste, quanto he o erro que trazemos das Ilhas do Comaro até a linha, per differença de meredianos; e se esta Rezão não val, crerey ser este caminho mais comprido do que cuidamos; o meu Piloto já

ontem se fazia com terra, e os marinheiros que carteauão ha tres dias que são com ella, e em todas as naos de tres dias a esta parte vem sondando, que he sinal de se fazerem com terra.

De noite, anoitecendo, nos deu hum chuueiro, que trouxe vento teso como oesnoroeste, e durando até quatro Relogios da prima, abonançou, e dahy té pella menhãa se fez o vento norte bonança; toda a noite gouernamos em leste, e o mar andou muito chão.

CAMINHO.

Sabbado sete de setembro todo o dia foy o vento norte bonança; até meo dia gouernamos a leste, e dahy até noyte a leste quarta de nordeste: todo o dia andou o mar muito chão: amanhecendo, vimos hum alcatrás branco, que vinha da banda de leste. e depois vimos outro pardo[1] e grande numero de alfarreqas: este dia a oras de meo dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 77 graos e meo, do que se segue estarmos em 15 graos justos; o mestre ficou na mesma altura e outras duas pessoas[2]. Mas o Piloto na mayor altura tomou do sol ao orizonte 78 graos, e o Calafate 77: este

---

[1] Aves que aparecerão. *Nota do auctor*.

[2] Alturas conformes e diversas. *Nota do auctor*.

dia, querendose pôr o sol, ho estilo lançou a sombra 12 graos $\frac{1}{2}$ de leste pera o sul.

De noite toda foy o vento nornoroeste bonança; todo o quarto da prima gouernamos a lesnordeste, mas a modorra e alua a leste quarta de nordeste: o mar andou muito chão.

CAMINHO.

Domingo 8 de setembro todo o dia foy o vento norte bonança; até o meo dia gouernamos a leste quarta do sueste e ás vezes a leste e a leste quarta do nordeste; mas dahy até oras de completas gouernamos a leste quarta do sueste, e alargando o vento, dahy até noyte gouernamos a leste quarta de nordeste: este dia pella menhãa vimos tres passarinhos que andão pellas prayas á borda do mar, e ora correm após as ondas, ora as ondas tornão após elles, creo que em Portugal lhe chamão borrelhos, e assy vimos hum alcatrás: a meo dia tomey o sol, posto que duuidoso por parecer mal, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 77 graos; a declinação deste dia era 2 graos, 10 minutos, do que se segue estarmos em 15 graos $\frac{1}{6}$; outras duas pessoas ficárão na mesma altura.

De noite toda foy o vento nornoroeste galerno, e ora largaua, ora tornaua a escasear; toda a noite,

gouernamos a leste quarta de nordeste, e á mea partida de lesnordeste.

CAMINHO.

Segunda feira 9 de setembro todo o dia foy o vento norte galerno, e tomaua do nordeste; gouernamos a leste quarta de sueste: pella menhãa vimos hum borrelho e hũa tartaruga, e sol posto aparecêrão muitas cobras[1] e hum alcatrás, e todo dia mui-

[1] He opinião de muitos q̃ sahindo os rios da India fora dos seus cursos, por caso das grandes enuernadas q̃ nella ha, trazẽ estas cobras ao mar, dos campos que são cobertos dellas; mas a verdade he q̃ se crião e nacẽ no mar, pr. q̃ a terra e mar da India naturalmente crião estas serpentes e cobras, nas quaes se acha todo genero de peçonha (*). *Nota do auctor.*

(*) É a *região oriental* dos naturalistas e principalmente a sub-região de Ceylão e sul da India muito infestada de reptis, a ponto de dizer A. R. Wallace, no seu interessanto livro *The Geographical Distribution of animals*, o seguinte ácerca da citada sub-região: «É pelos seus reptis, mais ainda que pelos seus mais altos vertebrados, que esta sub-região está claramente caracterisada. De serpentes possue uma familia completa, Uropeltidæ, constando de 15 generos e 18 especies...» (Liv. cit., vol. I, pag. 327). Referindo-se aos reptis de toda a região oriental, faz o auctor notar que se encontram n'ella: pequenas serpentes da terra, serpentes de agua doce, serpentes nocturnas nas arvores, serpentes que vivem nas rochas, cobras venenosas, viboras, todas estas em abundancia e cara-

tos tostões[1]: a meo dia tomey o sol, e na mayor altura se aleuantaua sobre o orizonte 76 graos; a declinação deste dia era 1 grao, 45 minutos, do que se segue estarmos em 15 graos $\frac{3}{4}$; o Calafate e quatro pessoas outras ficárão na mesma altura.

---

cteristicas, estendendo-se por toda a região (Idem., pag. 317). A abundancia de reptis na India chamou sempre a attenção dos viajantes, e deu logar a lendas mais ou menos extraordinarias. Marco Paulo, na sua celebre viagem, conta que: «os homens que vão em busca de diamantes (em certos valles profundos) levam bocados de carne, tão pequenos quanto possivel, para deitar no fundo do valle. Ha um grande numero de aguias brancas que habitam as montanhas e comem as serpentes. Quando as aguias veem a carne precipitam-se sobre ella e levam-n'a para alguma alta rocha onde principiam a despedaçal-a. Ha, porém, homens de vigia, e logo que veem as aguias pousarem, soltam altos gritos para as enxotar. E quando as aguias fogem os homens retomam os pedaços de carne e encontram-os cheios de diamantes, pegados á carne no fundo do valle. A abundancia de diamantes no fundo dos valles é espantosa mas ninguem pode ir buscal-os; e se alguem o faz, é só para ser em continente devorado pelas serpentes que ali são tão abundantes.» (*Viag. de Marc. Paulo*, liv. III, cap. XIX.) Esta lenda das serpentes é antiga e já no IV seculo se encontra n'um livro de S. Epiphanio. Fr. Oderico, viajante italiano do XIV seculo, fallando de Ceylão, diz que ha ali «una generazione di serpente ch' anno collo di cavallo e capo di serpente e corpo di cane e cola di serpente ed anno quatro piedi e sono grandi come buoi e piccoli come asini.» Conti, outro viajante italiano, tambem falla da abundancia de serpentes em Coulão.

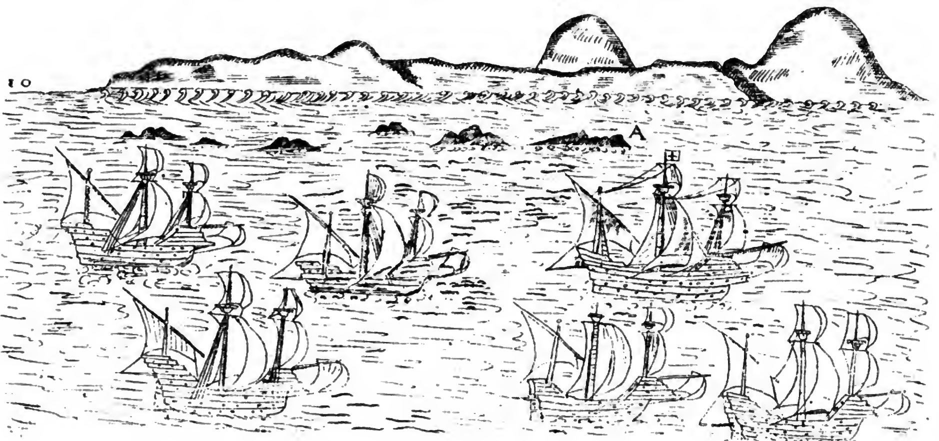
[1] Sinaes que aparecerão. *Nota do auctor.*

De noite toda foy o vento noroeste galerno; o quarto da prima gouernamos a leste quarta do sueste, mas a modorra e alua gouernamos ora em lessueste, ora em leste quarta do sueste.

CAMINHO.

Terça feira 10 de setembro até o meo dia foy o vento como nornordeste; gouernamos a lessueste e a leste quarta de sueste; mas de meo dia até noite fezse o vento nornoroeste e noroeste; gouernamos ao sueste e ao sueste quarta de leste; o vento todo o dia foy bonança: este dia pella menhãa vimos muitas toninhas e hum ayuão e borboletas e algũas cobras: ás oyto oras do dia sondamos e tomamos fundo em 50 braças, e não tardou espaço de mea ora que não vissemos terra, a saber, os Ilheos queimados; sol posto de todo, seriamos 5 legoas da terra e obra de ora e mea dos Ilheos queimados; e demorandome o Ilheo A, que está ao sul de todos, a leste quarta do sueste, fazião a mostra que aquy está pintado, e assy mesmo o pedaço da terra firme que se lhe opunha.

De noite todo o quarto da prima e modorra foy o vento noroeste bonança; gouernamos pellos Rumos que estão do sueste atee o sul; no quarto dalua fezse o vento leste. e logo surgimos obra de hũa legoa e mea da barra de Goa.


ILHEOS · QUEYMADOS ·
10
A

CAMINHO.

Quarta feira 11 de setembro até oras de vespora foy o vento calma, e dahy começou a viração muito bonança e logo nos fizemos á vella; duas oras da noite surgimos na barra de Goa, maes por a bondade de nosso senhor que por nossos merecimentos, arte e saber, onde se acabou a nossa viagem e este livro.

LAUS DEO.

APPENDICE

LINHAS ISOGONICAS

NO

SECULO XVI

Durante a sua primeira viagem de descoberta ás Indias occidentaes, Christovão Colombo observou a 13 de setembro de 1492, estando a duzentas leguas ao oeste do meridiano da ilha do Ferro, que a direcção das agulhas variára de leste a oeste, isto é, que as agulhas «se inclinavam um pouco para o noroeste [1].» Reflectindo sobre esta observação na historia da sua terceira viagem, o grande navegador escrevia o que se segue: «Quando eu navegava da Espanha para as Indias, notei, cem leguas a oeste dos Açores, grandes mudanças no ceo e nas estrellas, na temperatura do ar e nas aguas do mar. Tive o maior cuidado em observar tudo isto. Achei então que do septentrião ao sul, logo que se passavam as

---

[1] *Collecion de los viajes* coordenada por Navarrete, tom I, pag. 160.

mencionadas cem leguas para além das ilhas, as agulhas de marear, que até então se inclinavam para o nordeste, d'ahi por diante se desviavam um quadrante inteiro, ao chegar-se a esta linha[1].» O phenomeno da declinação das agulhas acabava de ser reconhecido e ao mesmo tempo a existencia de uma linha perto dos Açores, na qual se não manifestava declinação alguma. Humboldt attribue aos chinezes a descoberta da declinação magnetica da agulha; e accrescenta que os navegadores indios, malaios e arabes haviam ido á China buscar o conhecimento d'este phenomeno, que já se encontra mencionado por Andrea Bianco em 1463[2]. E comtudo foi sómente nos fins do seculo XV que a variação das agulhas de marear começou a attrair a attenção dos navegadores. Livio Sanuto, referindo-se ás informações de Guido Gianetti, que no começo do seculo XVI residia na côrte de Inglaterra, conta que Sebastião Cabot foi quem descobriu o segredo da variação das agulhas, e que esta era differente conforme os diversos logares da terra[3]. A linha do zero

---

[1] *Idem*, pag. 42.

[2] *Cosmos*, tom. IV, pag. 62 da trad. franc.

[3] Fu di tal secreto il reconoscitore, qual egli palesò poi al serenissimo Re d'Inghilterra, presso al quale (come poi da altri intezi) esso Gianetti all'hora honoratissimo si ritrova; et egli dimostrò insieme, *quanta fusse questa distanza, e che non appareva in ciascun luogo la medesima.*» Lib. prim.. fl. 2.

da declinação, que se julgava estar sobre o meridiano, passava, segundo Cabot, cento e dez milhas a oeste da ilha das Flores[1]. Sebastião Cabot, ao expirar, ia persuadido que recebera a revelação divina de um methodo novo e infallivel para a determinação da longitude, o qual porém não lhe era permittido revelar a ninguem[2]. A determinação da longitude no mar, a que muitos chamavam o «ponto fixo» e outros a «navegação leste-oeste» era um dos problemas cuja solucção apresentava mais difficuldades, e assim o considerava André de Saint-Martin, um dos companheiros de Fernando de Magalhães, durante a sua celebre viagem de 1519. Antonio Pigafetta, outro companheiro de Magalhães, o qual escreveu a historia d'esta viagem e a offereceu a Carlos v em 1522. informa nos que o celebre navegador conhecia o phenomeno da declinação da agulha de marear, se bem que erradamente o attribuisse á pouca intensidade da áttracção magnetica no hemispherio austral[3]. No seu *Tratado de nave-*

[1] ...... nella quale (carta da navigare) si reconosci il luogo del detto meridiano esser per miglia cento e dieci lontano verso Occidente dalla Isola detta Fiori di quelle pur delli Azori» cité á pag. 178 de *Memoirs of Sebastian Cabot*. Londres, 1832.

[2] *The remarquable life of Sebastiau Cabot* par Nicholls, ch. 10, pag. 186.

[3] La nostra calamita volgeasi sempre al polo artico, deviando pero alcun poco dal punto del setentrione. Ciò ben sapeva

gação, Antonio Pigafetta propõe como meio de determinar a longitude, a declinação da agulha de marear. Julgava elle que existia no ceo um ponto de repouso para o qual a agulha se dirigia sempre. Este ponto estava situado ao norte e pouco mais ou menos na direcção do meridiano de Teneriffe, que por este motivo era considerado como o primeiro meridiano. Partindo d'esta hypothese, Pigafetta suppunha que a declinação da agulha indicava por toda a parte a longitude[1]. Pedro Nunes, espirito esclarecido, mathematico distincto e observador sem prejuizos, mostra claramente no seu *Tratado em defen-*

il nostro capitano generale e perciò quando ci veleggiando in mezzo al mare egli domandò à tutti i piloti ai quali già indicato aveva il punto a cui doveano tendere per cual camino puntassero nelle loro carte: riposer tutti che puntavano al luogo da lui ordinato: ed egli disse che puntavano falso e che conveniva ajutare l'*ago* calamitato, il quale in tal posizione non era attrato con tanta forza quanto lo è dalla sua parte, ciò è nell'emisfero boreale.» *Navigazione in torno al globo*, Pigafetta, pag. 46.

[1] La bussola può somministrare un methodo ancor più facile per trovare la longitudine del luogo in cui tu stai. Si sa che la bussola ossia l'ago calamitato, che in essa sta dirigese a un dato punto per la tendenza che ha la calamita al polo. La ragione di questa tendenza si è perchè la calamita non trova in cielo altro luogo in riposo fuor che il polo; et perciò a quello s'indirizza. È questa una spiegazione del fenomeno che io propongo; e la credo vera, finchè l'esperienza non ci faccia conoscere qualche spiegazione meglior. *Trattato di navigazione* di Pigafetta, *sub finem*, Nav. in torno al globo.

são da carta de marear o ponco valor das observações magneticas, não sómente porque o phenomeno da variação era mal conhecido, mas tambem pela imperfeição dos instrumentos e dos methodos que no seu tempo se empregavam. «Com relação ao desvio das agulhas para nordeste ou para noroeste, diz Pedro Nunes, tenho como coisa certa que ellas não se dirigem para o polo, por isso que nunca vi n'este paiz uma agulha sem declinação para o nordeste. Pelo que respeita á quantidade d'esta variação, ainda que os pilotos o affirmem com insistencia, eu não os acredito, porque emquanto que uns dizem que a declinação é muito grande, outros dizem que ella é muito pequena nos mesmos logares. É effectivamente possivel que algumas agulhas façam mais differença que outras, mas a este respeito não podem elles saber a verdade com o processo que empregam, o qual não passa de ser a determinação, á simples vista, da relação angular entre a agulha e uma estrella, por isso que a estrella além de estar quasi sempre fóra do meridiano, é preciso ter-se em conta que no acto de se voltar a bussola para a determinação do angulo, é possivel um grande erro, que se não pode verificar por meio de uma estrella, mas sim por meio do sol[1].» Apesar das observações de Pedro

---

[1] *Tratado em defensão da carta de marear*, Pedro Nunes. Lisboa, 1537.

«Ácerca do nordestear e norestear das agulhas, diz Pedro

Nunes a opinião dos que julgavam que a variação da agulha poderia servir para determinar a longitude continuou a manter-se no espirito dos navegadores.

Durante a sua viagem de Lisboa a Gôa, D. João de Castro observou com o maior cuidado a variação da agulha de marear, fazendo uso dos methodos e dos instrumentos propostos por Pedro Nunes, e vemos no seu *Roteiro* que o grande capitão e grande navegador notou que «a variação das agulhas não corresponde á differença dos meridianos.» Este facto, resultado das observações de D. João de Castro, não podia deixar de exercer uma certa influencia sobre a errada theoria da determinação das longitudes pela variação das agulhas, ou antes da relação entre os meridianos geographicos e o que então se chamava os «meridianos magneticos.»

Comtudo no *Breve compendio de esfera y de la*

Nunes, tenho por certo que ellas não demandam ho polo, porque nam vi agulha que n'esta terra não nordestease. Na quantidade de nordestear posto que os pilotos ho afirmam muito não lhes dou credito, porque hũs dizem que nordestea muito, e outros que pouco, em hũs mesmos logares. Bem pode ser que hũas façam mais differença que as outras; mas elles não podem saber a verdade disto, pela arte que dizem que para isso tem, a qual he bornearem com a vista a agulha com a estrela; porque, além da estrela andar o mais tempo fora do meridiano, no bornear cabe muito engano, e não se pode verificar bem por estrela senão pelo sol» (3).

arte de navegar, de Martin Cortez, publicado em 1551, encontramos reproduzida de novo a opinião de Pigafetta. Cortez diz: «para que se possam comprehender as differenças que as agulhas de marear apresentam com relação ao polo, deve imaginar-se (estando sobre o meridiano onde as agulhas se voltam para o polo) um ponto por debaixo do polo do mundo e que este ponto está fóra ou além de todos os ceos, contidos sob o primeiro movel; o qual ponto ou parte do ceo, possue a virtude attractiva sobre o ferro tocado pelo iman, correspondente a esta parte do ceo que se suppõe além de todos os ceos que são postos em movimento pelo primeiro movel, porque se se imaginasse em um dos ceos postos em movimento que o ponto de attracção se deslocava acompanhando o primeiro movel, a agulha realisaria o mesmo movimento em vinte e quatro horas. Comtudo não é isto o que se observa. Por consequencia este ponto não está nos ceos moveis e tão pouco está no polo, porque se assim fosse, a agulha não se voltaria nem para o noroeste nem para o nordeste.

Por conseguinte a causa da declinação para noroeste e para nordeste, a causa do afastamento da agulha do polo do mundo é que, estando sobre o dito meridiano, o ponto de attracção e o polo estão n'este mesmo meridiano, e a agulha, voltando-se para este ponto, dirige-se directamente para o polo, e

afastando-se d'este meridiano para o levante (por isso que o mundo é redondo) o polo do mundo ficar-lhe-ha á esquerda, e o ponto onde reside a virtude attractiva ficará á mão direita (para o vento nordeste) e a distancia parecerá tanto maior quanto mais se caminhar para o levante, até que se chegue a 90°, ou á maior declinação para o nordeste. Passando este limite parecer-nos-ha que a agulha vae aproximando-se do ponto attractivo e da linha meridiana, e que a agulha vae corrigindo successivamente a sua declinação para o nordeste, até que se dirige na direcção do meridiano, na parte opposta áquella por onde começou.» E Cortez conclue o capitulo, em que se occupa da variação da agulha dizendo: «a opinião de alguns marinheiros é que o meridiano, onde as agulhas se dirigem para o polo, passa pela ilha de Santa Maria e outros pensam que elle passa pela ilha do Corvo, nos Açores[1].»

---

[1] «Para entendimiento destas diferencias que las agujas difieren del polo hace de imaginar (estando en el meridiano de las agujas señalan el polo) vm punto baxo d'l polo del mũdo y esto fuera de todos los cielos centenidos baxo del primer mobile. El qual punto o parte del cielo tiene vna virtud attractiua q̃ attrahe a si el fierro tocado cõ la parte d'la piedra ymã correspondiẽte a aq̃lla cierta pte del cielo imaginado fuera d' todos los cielos mouidos del pmer mobile: porq̃ si en qualq'er d'los cielos mouidos se imaginase mouerse ya el pũto at-

Opiniões identicas persistiram durante todo o seculo XVI. Assim vemos que Pedro Menendez d'Avilez, que commandava os galeões espanhoes em 1584, propunha um methodo para se conhecer o caminho feito no mar de leste para oeste, o qual tinha por base a variação da agulha magnetica.

Menendez julgava que a agulha tinha um meridiano fixo, e que a sua variação *maximum* não excedia nunca a sexta parte de um quadrante. Ora sendo conhecida a ordem d'esta variação tanto para

---

tractiuo al mouimiẽto del p'mer mobile, y por consiguiẽte el aguja haria el mesmo mouimiẽto en veinte y q̃tro horas: no se vee asi: luogo este pũto no esta ẽlos cielos mouibles, ni tã poco eñl polo, porq̃ si eñl estuuiesse, el aguja no nord'stearia ni noruestearia: luego la causa d'l nordestear y noruestear, o apartarse d'l polo d'l mũdo a que estando eñl dicho meridiano, el punto attractiuo y el polo estan en aquel mismo meridiano, y señalãdo el aguja el punto, señala d'rechamẽte el polo: y caminãdo d'aq̃le mismo meridiãno al leuãte (como el mũdo sea rotõdo) vase quedando el polo del mũdo a la mano ysquierda: y el pũto de la virtud attractiua no estara a la mano direcha (q̃ es fazia al viẽto nord'este) y quanto mas al leuante caminaremos mayor nos parescera la distancia hasta llegar a nouenta grados y alli sera o que mas nordesteara; y pasando de alli mas adelante, nos parescera que se va allegando el punto attractiuo a la linea meridiana: y al tanto yra el aguja emendando el nordestear hasta tornar al mismo meridiano, en la parte opposita de do começaron etc.»

«Es opinion d'algunos marineros que el meridiano (do enseñam las agujas el polo) pasa por la ysla d'santa maria, y otros por la ysla del cuervo en los azores.» (1)

leste como para oeste do meridiano fixo, podia chegar-se, segundo a sua opinião, á determinação da longitude[1].

Gilberto no seu interessante livro *De magnete*, publicado em 1600, fallando do polo magnetico diz: «mas a experiencia ensina que não ha polo certo ou termo fixo sobre a terra para a variação[2]». E affirma em seguida que, assim como o magnete se dirigia antes para o oriente ou occidente, do mesmo modo o arco da variação fica no mesmo logar e na mesma região, quer seja no mar, quer seja no continente; e por isso ficará perpetuamente inalteravel se não sobrevier a destruição de um continente ou a ruina das terras, como aconteceu com a região da Atlantida, de que Platão e os antigos nos conservaram a recordação[3]. Durante o seculo XVII, muitos methodos se inventaram, a fim de determinar a longitude geographica pela variação da

---

[1] *Memorias sobre a longitude*, por Navarete na Colleccion de documentos ineditos para la historia de España, tom. XXI.

[2] . . . «sed experiencia docet nullum certum esse polum, aut terminum in tellure pro variatione fixvm.» Liv. IV, cap. I, pag 152.

[3] Ut olim inclinaverit versus orientem aut occidentem; ita etiam nunc arcus variationis idem manet in eodem loco et regione, sive fuerit in mari aut continente, et ita erit in perpetuum immutabilis, nisi magna fuerit continentis dissolutio et interitus terrarum, qualis fuit Atlantidis regionis, de qua Plato et veteres commemorant.» Liv. IV, cap. III, pag. 159.

agulha; e este erro dominou não sómente o espirito dos *fazedores* de projectos os mais ousados e os mais insensatos, mas ainda os espiritos mais esclarecidos e que mais familiares eram com a arte da navegação; devendo mencionar-se, entre outros, o cosmographo portuguez Antonio de Mariz Carneiro, que escreveu o *Regimento de Pilotos*, o qual cosmografo de tal modo se havia apaixonado por esta questão, que por escarneo o alcunharam o *senhor Agulha fixa*.

Os problemas que diziam respeito á navegação constituiam n'esta época o assumpto principal de estudo, para todos os que se interessavam nos progressos economicos e scientificos dos povos civilisados da Europa, sobretudo de Portugal e Hespanha. João de Barros fallando de Fernão de Magalhães diz-nos que elle «sempre andava com Pilotos, cartas de marear, e altura de leste, oeste, materia que tem lançado a perder mais portuguezes ignorantes, do que são ganhados os doutos por ella, pois ainda não vimos algum que o pozesse em effeito[1].» Isto confirma o que nós acabámos de dizer. Em presença d'estas opiniões e das esperanças que os navegadores

---

[1] «sempre andava com Pilotos, Cartas de marear, e altura de Leste, Oeste; materia qne tem lançado a perder mais Portuguezes ignorantes, do que são ganhados os doutos por ella, pois ainda não vimos algum que o pozesse em effeito.» Dec. 5, 8.

haviam concebido sobre a exacta determinação dos meridianos geographicos por meio da variação da agulha de marear, concebe-se facilmente o interesse que se ligava ao conhecimento do valor e do sentido da declinação magnetica em cada logar da terra. Infelizmente as agulhas de que se fazia uso eram muito imperfeitas, o modo de as magnetisar muito irregular e as suas propriedades magneticas bem pouco seguras. Não tinham boas graduações, não eram sufficientemente moveis, e a isto deve ainda juntar-se que em algumas agulhas a flôr de lis, que indicava o norte, não correspondia exactamente á ponta da agulha.

Além d'isso, a difficuldade invencivel de determinar exactamente as longitudes, que apenas se conheciam pela avaliação muito contingente do andamento do navio; a idéa mesmo, de que a variação da agulha dava ou podia dar a longitude, e a ignorancia absoluta em que se estava sobre a mudança de posição das linhas isogonicas; todas estas circumstancias tornam muito pouco dignas de confiança as observações de declinação que se encontram nos roteiros do seculo XVI. Estas observações comtudo são numerosas, principalmente com relação ao Atlantico e ao Oceano Indico, e nós podemos servir-nos d'ellas para fazer idéa com uma certa approximação das linhas isogonicas no seculo XVI.

Todas estas observações, comtudo, devem ser con-

sideradas apenas como simples indicações de que podemos utilisar-nos para conhecer a posição approximada das linhas isogonicas. A imperfeição dos instrumentos e dos methodos que serviam para determinar as latitudes e sobretudo as longitudes, a pouca perfeição no fabrico das agulhas e o pouco conhecimento que n'essa época se tinha das leis do magnetismo, tudo isto contribuia para lançar uma grande incerteza sobre as observações dos navegadores e deve levar-nos a pôr em duvida a exactidão absoluta dos numeros que se acham inscriptos nos roteiros. Todos os escriptores se copiavam uns aos outros, e como elles não fixam com precisão a data das observações, e como a declinação varía nos mesmos logares com o tempo, estas duas circumstancias veem augmentar para nós ainda a incerteza d'estas mesmas observações. Ainda assim procurámos reunir o maior numero possivel d'estas observações, coordenando-as approximadamente por datas e procurando reduzil-as a pontos geographicos determinados. O resultado d'este trabalho acha-se no fim da prezente memoria.

A supposição da existencia de uma relação entre a variação da agulha e a longitude prevaleceu, comtudo, durante bastantes annos e deu logar ás nu-

merosas observações citadas por nós. Julgava-se ao principio que a cada meridiano geographico correspondia um meridiano magnetico, mas esta hypothese não póde resistir por muito tempo ás numerosas observações dos pilotos. No entretanto, mesmo na época da viagem de D. João de Castro, esta opinião ainda não estava completamente posta de banda. Bastantes annos mais tarde, quando Gilberto publicou a sua obra, ainda este sabio julgou necessario insistir sobre a não concordancia dos meridianos terrestres e das linhas de egual declinação [1].

O segredo de Cabot occupou por muito tempo a imaginação dos navegadores e dos cosmographos, até que veiu a reconhecer-se que no mesmo logar geographico a declinação varía com o tempo, como já antes se tinha reconhecido que no mesmo meridiano terrestre nem sempre se encontrava a mesma declinação.

---

[1] Tamen variatio variis modis incerta semper est. Tam propter longitudinem quam latitudinem, et propter accessum versus terras magnas, terraemarumque eminentiarum magis prevalentium habitudinem; nec meridiani alicujus regulam sequitur quemadmodum antea demonstravimus. *Ob. cit.*, pag. 167.

Humboldt diz que Alonso de Santa Cruz [1]: «traçou em 1530, um seculo e meio portanto antes de Halley, a primeira carta geral das *variações*, composta é verdade com materiaes bastante incompletos.» Referindo-se a uma época posterior, conta o padre Kircher no seu tratado *Magnes* [2], que no seu tempo se attribuia ao padre Christovão *Burro* uma certa invenção para se conhecer a longitude por meio da agulha magnetica, e que esta invenção *burriana* aspirava ao premio de 500:000 ducados, promettido pelo rei de Hespanha. Esta invenção consistia, segundo Kircher «em traçar sobre uma carta geographica, feita para este fim, as variações magneticas observadas nos diversos pontos da terra, e em traçar linhas pelos pontos de egual declinação, a que se dava o nome de «pontos chalybocliticos.»

Este Christovão Burro, de que falla Kircher, não pode deixar de ser o jesuita Christovão Bruno, que em 1628 escreveu em Lisboa um livro intitulado *Arte de Navegar*, no qual se occupa largamente da maneira de determinar o caminho no mar, na direcção de leste a oeste. A este mesmo auctor allude Humboldt, designando-o pelo nome de Burro em vez de Bruno. O padre Bruno fez, com effeito, o es-

---

[1] *Cosmos*, pag. 64.

[2] *Magnes* de A. Kircher, liv. II, prob. VI, pag. 443, ediç. de 1643.

boço de uma carta de linhas de egual declinação, anticipando-se assim perto de meio seculo á tentativa analoga do illustre Halley. Entre os mss. da Academia Real das Sciencias de Lisboa encontram-se certas instrucções dadas pelo padre Christovão aos pilotos portuguezes e hespanhoes, onde se veem por elle proprio estabelecidos os principios, que serviram de base á composição da carta de navegação de leste a oeste, e que ao mesmo tempo mostram a posição em que no seu tempo a agulha se conservava em certos logares geographicos[1]. As instrucções do padre Bruno eram destinadas a rectificar as linhas de egual declinação, que elle traçara sobre a carta.

O padre Bruno pretendia inquirir «se a agulha varia n'uma certa proporção, conforme o que convém a esta sciencia, tanto com relação aos *marcos*, isto é, as linhas em que a agulha está fixa, na verdadeira direcção norte-sul, como fóra d'esta direcção que a agulha apresenta afastando-se dos *marcos*, de tal maneira que mostra com uma certa uniformidade uma variação tanto maior, quanto mais afastada está dos marcos. *Tudo isto se acha indicado na nova carta de navegar mandada fazer por*

---

[1] *Regimento que o P. Christovão Bruno da Comp. de Jesus. por ordem de S. M., dá aos pilotos das náos da India para fazerem as experiencias sobre a invenção de navegar de leste a oeste*, Mss. da Acad. Real das Scienc., que pertenceram ao marquez de Castello Melhor.

minha ordem.» O padre Bruno queria conhecer os resultados do seu novo instrumento, destinado a observar a declinação e ao qual elle dava o nome de *fixumbrio.* O mesmo padre Bruno dá-nos da carta que elle traçou uma noticia nos seguintes termos: «nós traçámos de novo *marcos* divididos em graus de uma certa grandeza, *marcos* sobre os quaes nós dizemos que a agulha deve estar; achamos que para elles concorrem as direcções das observações observadas até ao presente por Vicente Rodrigues e seus discipulos, e mesmo porque n'um d'estes marcos, o que passa a oeste das Flores, se encontram todos os pontos nos quaes a experiencia dos pilotos mostram que a agulha se conserva fixa. Parece pois que a razão nos mostra duas coisas: em primeiro logar, que a agulha não dexe estar fixa n'uma linha qualquer correspondente ao meridiano da carta, cortando o equador em angulo recto (como se suppunha até hoje, o que tornou impossivel o conhecimento da proporção da variação da agulha), mas em outra linha mais aproximada da direcção de nor-nordeste a su-sueste. Em segundo logar o que tambem deve ser certo, o raciocinio mostra-nos que a graduação, que nós traçamos sobre os marcos deve ser boa, porque não obstante a differença dos graus de um *marco* para outro, e sobre o mesmo *marco,* do norte ao sul, todos os graus do lado septentrional são eguaes entre si, do mesmo modo os do lado austral, o que

é sufficiente para que a proporção seja egual. N'um livro que conto publicar sobre esta materia eu darei razão de tudo isto. Nós ajuntámos á nossa carta a indicação da maior differença de longitude, ou da distancia na direcção de leste para oeste que se acha nas costas do cabo da Boa Esperança, e que não está indicada nas cartas ordinarias; e achámos a prova d'isto nas experiencias que eu proprio e os meus companheiros fizemos na ida e na volta da India. Tendo nós passado n'essa altura, á vista da terra por bastante tempo, e tendo caminhado ao longo da costa muito lentamente no navio *S. Thomé* á nossa volta, observámos todos n'esta occasião, que esta parte da Africa é bem mais larga, que o quê se vê nas cartas... »

O padre Bruno tinha uma tal confiança na varia ção regular das agulhas, que elle contava com isto para corrigir as cartas maritimas, que a experiencia todos os dias mostrava aos navegadores, serem inexactas, principalmente com relação ás longitudes. O modo pratico que elle recommendava aos pilotos para obterem esta correcção era o seguinte: «Para se saber no mar o ponto em que se acha o nosso navio, basta-nos tomar com o compasso o *marco* correspondente ás paragens, em que se navega, tantos graus quantos os da variação nordeste ou noroeste da agulha; tomamos a medida partindo do equador para o norte e para o sul, conforme o navio está ao

norte ou ao sul, conservando o compasso assim aberto, fixaremos uma das suas pontas sobre o *marco*, na altura do parallelo em que o navio se acha; e com a outra ponta na direcção de leste ou de oeste encontramos sobre o parallelo o ponto em que nos achamos.»

Ha quatro *marcos* ou linhas sem declinação, conforme as instrucções do padre Rruno: 1.º o que passa perto dos Açores e que corta as terras do Peru e do Brasil; 2.º o que passa pelo cabo das Agulhas; 3.º o que atravessa a *Pedra Branca;* 4.º o que passa por Acapulco. Estas *instrucções* fallam tambem de outras variações que serviram de pontos de referencia ao padre Bruno.

Partindo de Lisboa para a India oriental a declinação *maximum* para nordeste era no Atlantico de $22^{\circ}\frac{1}{2}$. Passando o cabo da Boa Esperança e navegando para Goa, por dentro da ilha de S. Lourenço (Madagascar) achou-se que o maior grau de declinação coincidia com a latitude de Goa, duzentas leguas a leste da ponta da ilha de Socotora. Navegando por fóra de Madagascar a maior declinação da agulha para noroeste era de $22^{\circ}\frac{1}{2}$.

Trezentas leguas a leste da ilha de Tristão da Cunha a declinação era de 4° leste, e d'ahi até ao cabo da Boa Esperança contavam-se umas 50 a 60 leguas. Á vista da ilha de Diogo Rodrigues a agulha apresentava uma declinação de 20° oeste.

O padre Bruno julgava, do mesmo modo que julgava Cabot e muitos outros, ter descoberto um grande segredo; e é esta a razão que o determinou a recommendar no fim das suas instrucções aos pilotos: «por boas razões todos os pilotos são intimados sob juramento de conservar tudo isto em segredo, de o não communicar a quem quer que seja, nem de mandar tirar copia alguma. E se um perigo qualquer fizer recear que estes papeis possam cair nas mãos do inimigo, devem ser lançados ao mar, a carta, as instrucções e o instrumento respectivo.»

Resumamos em poucas palavras os phenomenos magneticos actualmente conhecidos.

Pode considerar-se o globo terrestre como dividido em duas regiões. Uma, na qual a extremidade norte da agulha em logar de se dirigir para o polo, declina para leste, formando assim um angulo com o meridiano geographico. A outra, na qual o angulo existe do mesmo modo, mas a declinação em vez de ser para leste é para oeste. Actualmente, a região em que a agulha declina para oeste (*noroestêa* conforme diziam os antigos pilotos portuguezes) é a mais estreita das duas, e acha-se sobre o Atlantico, o continente africano e o mar das Indias. A região em que a agulha declina para leste (*nordestêa*, segundo

os pilotos portuguezes) é a mais vasta e encontra-se no Pacifico. Por toda a parte onde tem logar geralmente a navegação, a declinação pouco excede 30°. É sómente perto dos polos magneticos, que se acham angulos maiores. Em áreas geographicas de pequena extensão, perto do polo arctico, por ex., estes angulos vão de 0° a 180°.

Halley, no seculo XVIII, depois de uma profunda observação dos factos, emmitiu a opinião de que «o globo terrestre é um grande magnete com quatro polos ou pontos de acção; dois perto de cada um dos polos do equador, e que nas partes do mundo adjacentes a cada um dos polos magneticos, a agulha se dirige segundo esta disposição: os polos os mais proximos predominando com relação aos mais afastados.» Esta idéa dos quatro centros de acção, ou polos, acha-se hoje confirmada; e o illustre Sir E. Sabine, reconhece que ha dois systemas de magnetismo sobre o globo, um dos quaes tem uma origem terrestre e o outro uma origem cosmica. Sir E. Sabine attribue ao systema terrestre, produzido pela inducção, em consequencia da acção cosmica «o phenomeno das variações seculares e dos cyclos magneticos que devem a sua origem á acção da variação secular» porque o systema ao qual se refere tem um movimento de «translação progressiva.»

Halley attribue as variações seculares, que se observam no magnetismo terrestre, ao movimento dos

polos que elle julgava existiam perto dos dois polos da terra. Hansteen nos primeiros annos d'este seculo adoptava as mesmas idéas, e procurava determinar a posição geographica e os periodos provaveis das revoluções d'este duplo systema de polos, ou pontos de attracção em torno dos polos da terra. Este computo levou-o a attribuir ao polo magnetico da America do norte um periodo de revolução de 1740 annos, e ao polo mais fraco que se acha actualmente na Siberia uma revolução de 860 annos.

O estado magnetico do globo varia incessantemente, o que se reconhece pelas variações que apresentam os tres elementos que se manifestam na acção magnetica: a declinação, a inclinação e a intensidade.

Fundando-se sobre as observações de que podia dispor, Halley tratou de traçar sobre a carta as linhas de egual variação, como antes d'elle o tinham tentado Santa Cruz e o padre Bruno. Julgámos que apresentaria algum interesse um ensaio da distribuição provavel das linhas isogonicas do seculo XVI, approveitando para isso todas as observações de declinação, que se encontram espalhadas pelos mss. dos navegadores portuguezes dos seculos XV e XVI.

As observações modernas mostram claramente, que as variações da declinação da agulha não são as mesmas por toda a parte, e não se realisam com egual rapidez.

Assim, na área comprehendida entre a bahia de Hudson e o cabo Norte da Europa, e do cabo Horn ao oeste da Australia, a ponta norte da agulha declina successivamente para o oeste na razão de 8′ a 10′ por anno; e do meridiano do cabo Norte a 130° long. E. a agulha declina para leste e d'ahi até á bahia de Hudson conserva-se quasi que estacionaria. No hemispherio sul, da extremidade oeste da Australia ao cabo Horn, a declinação da agulha é para leste, na razão *maximum* de 7′ por anno. O que se passa hoje passava-se egualmente ha tres seculos, com a differença porém de que os logares em que os phenomenos se realisavam e o seu andamento eram muito diversos.

O que attrae sobretudo a nossa attenção é que, no oceano Atlantico e n'uma grande parte do Pacifico, a declinação era para leste e, no oceano Indico, era para oeste. As variações annuaes da declinação não tinham logar na mesma proporção em todos os pontos geographicos. Para reconhecer isto, basta só relancear a vista sobre as linhas que indicam a marcha da declinação nas tres cidades cujos meridianos são bastante aproximados, Lisboa, Paris e Londres, desde o seculo XVI até ao seculo XIX (fig. 1). A falta de parallelismo entre estas linhas indica claramente que a declinação não varia n'uma proporção egual, mesmo em logares muito proximos do mesmo hemispherio.

Em geral pode dizer-se, com relação á declinação da agulha no seculo XVI, que no hemispherio septentrional e no Atlantico ella variava na razão de 9′ a 10′ por anno, e que no hemispherio austral esta variação era de 3′ a 5′. O que mais notavel se torna, nos phenomenos da declinação magnetica de ha tres seculos, é a existencia de uma linha sem declinação a oeste dos Açores, linha para além da qual Colombo observou que a declinação era para oeste. Comparando cuidadosamente todas as observações, acha-se que a linha com a declinação 0°, formava uma curva quasi elliptica, semelhante á que apresenta actualmente a linha sem declinação que se encontra em volta do polo secundario, localisado hoje na Asia Oriental. As linhas de egual declinação para oeste, que se encontravam na mesma área, eram curvas collocadas do mesmo modo interiormente á linha sem declinação, observada por Colombo e Cabot nas suas celebres viagens. Se prestarmos attenção á inalterabilidade da declinação observada em Lisboa no seculo XVI, durante alguns annos, somos levados a acreditar, que a declinação — quando o polo que hoje se encontra na Asia se achava perto dos Açores — se conservava quasi estacionaria a leste da linha de 0°, do mesmo modo que a declinação se conserva actualmente entre o 130° long. E. e a bahia de Hudson. Hansteen, calculando sobre os dados de que podia dispor, achou que o ponto

de attracção ou o polo Siberiano, de que acabamos de fallar, apresenta um movimento de leste para oeste, e que seria necessario um periodo de 860 annos para que descreva um grande circulo em volta do polo terrestre. Se este polo, que se encontra actualmente ao oriente da Asia, é, segundo a nossa opinião, o mesmo que no seculo XVI se achava a oeste dos Açores, podemos encontrar n'este facto a confirmação dos calculos de Hansteen. Com effeito, se isto se confirma, o deslocamento do polo teria tido uma amplitude de 170° a 180° de leste para oeste, em 400 annos. Seguindo esta marcha ser-lhe-ha necessario, para voltar á sua posição primitiva a oeste dos Açores, um periodo pouco mais ou menos egual ao que foi calculado por Hansteen. Para tornar mais claro o resultado do estudo que emprehendi sobre a declinação magnetica, segundo as observações dos pilotos portuguezes do seculo XVI, pareceu-me que seria util apresentar o esboço de um mappa, em que se possa ver a posição de algumas linhas isogonicas n'esta época (fig. 2). A comparação d'estas linhas com a posição actual das curvas de egual declinação (fig. 3), pode offerecer algum interesse aos especialistas que se occupam do estudo dos phenomenos do magnetismo terrestre.

Roteiro de Lisboa a Goa por D. João de Castro (1538)

LATITUDE	LONGITUDE	DECLINAÇÃO	
N. 38° 42′	—O. G. 9° 8′	— 7° 30′	E.
N. 29° 20′	—O. 18°	— 5° 30′	E.
N. 26°	—O. 17°	— 6°	E.
N. 12° 30′	—O. 20°	— 5° 30′	E.
N. 1°	—O. 12°	— 5° 45′	E.
S. 8° 40′	—O. 14°	—10° 30′	E.
S. 7° 30′	—O. 21°	—11°	E.
S. 11°	—O. 23°	—11°	E.
S. 18°	—O. 36°	—11° 30′	E.
S. 20°	—O. 34°	—12° 30′	E.
S. 30°	—O. 12°	—19° 30′ a 20°	E.
S. 31° 30′	—O. 9° 30′ a 10°	—19° 30′	E.
S. 35° 10′	—O. 11°	—15° 30′	E.
S. 35°	—E. 13°	—10°	E.
S. 34°	—E. 25° 30′	— 1° 30′	E.
S. 33°	—E. 28°	— 0°	E.
S. 32°	—E. 28°	— 0°	E.
S. 32°	—E. 32°	— 1° 25′	O.
S. 30°	—E. 33° a 34°	— 5°	O.
S. 27°	—E. 34°	— 5°	O.
S. 15°	—E. G. 41°	— 6° 45′	O.
S. 12°	—E. 44°	— 6°	O.
S. 9° 30′	—E. 45°	— 6° 15′	O.

LATITUDE	LONGITUDE	DECLINAÇÃO	
S. 2°	—E. G. 46°	— 7° 15′	O.
N. 1° 25′	—E. 51°	— 7° 30′	O.
N. 2° 50′	—E. 52°	— 8° 15′	O.
N. 4°	—E. 52°	— 8° 15′	O.
N. 6°	—E. 55°	—10°	O.
N. 7° 20′	—E. 56°	— 9° 30′	O.
N. 7°	—E. 60°	—10°	O.
N. 8°	—E. 61° a 62°	—10°	O.
N. 11°	—E. 65°	—10°	O.
N. 14° 20′	—E. 70°	—10°	O.
N. 15° 30′	—E. 73°	—15°	O.

Roteiro da Costa da India por D. João de Castro (1538)

LATITUDE	LONGITUDE	DECLINAÇÃO	
N. 19° 20′	—E. G. 73°	—12° 30′	O.
N. 17° 50′	—E. 73°	—11°	O.
N. 19° 20′	—E. 73°	—10° 15′	O.
N. 19° 50′	—E. 73°	—12°	O.

Roteiro do mar Roxo por D. João de Castro (1541)

LATITUDE	LONGITUDE	DECLINAÇÃO	
N. 13° 15′	—E. G. 51° 30′	— 8°	O.
N. 19°	—E. 38°	— 1° 30′	O.
N. 19° 40′	—E. 37°	— 1° 15′	O.
N. 22°	—E. 37°	— 0° 40′	O.
N. 24° 40′	—E. 35°	— 0° 15′	O.

Roteiro da carreira da India por Vicente Rodrigues [1572 (?)]

LATITUDE	LONGITUDE	DECLINAÇÃO	
N. 38° 42′	—O. G. 9° 8′	— 7° 30′	E.
N. 1°	—O. 29°	— 7° 30′	E.
S. 8° 30′	—O. 27°	—11°	E.
S. 18°	—O. 31°	—14°	E.
S. 18°	—O. 38°	—11°	E.
S. 33°	—O. 18°	—19°	E.
S. 33°	—O. 12°	—16° 30′	E.
S. 33°	—O. 13°	— 4°	E.
S. 33°	—E. 21° 30′	— 0°	E.
S. 34°	—E. 26°	— 3°	O.
S. 26° 30′	—E. 33°	— 6°	O.
S. 24°	—E. 36°	—10°	O.
S. 35° a 22°	—E. 39°	—11°	O.
S. 21° a 24°	—E. 42°	—13°	O.
S. 15°	—E. 41°	—11°	O.
S. 6°	—E. 51°	—15°	O.
N. 10° a 12°	—E. 54°	—17°	O.
S. 26°	—E. 45°	—17°	O.
20°	—E. 63°	—20°	O.
16°	—E. 58°	—18°	O.
10°	— 73°	—16° 30′	O.

Roteiro da carreira da India por Gaspar Reimão (1598)

LATITUDE	LONGITUDE	DECLINAÇÃO	
N. 38° 42′	—E. G. 9° 8′	— 7°	E.
N. 15° a 30°	—E. 15° a 20°	— 5° a 6°	E.
N. 5°	—E. 10°	— 4°	E.
S. 8°	—E. 30°	— 9°	E.

LATITUDE	LONGITUDE		DECLINAÇÃO	
S. 18°	—E. G. 31°		—14°	E.
S. 35°	—E. 20°		—18°	E.
S. 32° a 33°	—E. 15°		—15°	E.
S. 35°	—E. 15°		— 3°	E.
S. 35°	—E. 20°		— 0°	E.
S. 34°	—E. 26°		— 3°	O.
S. 27° 30′	—E. 33°		— 6°	O.
S. 25°	—E. 34°		— 8°	O.
S. 25° a 30°	—E. 35° 30′		— 9°	O.
S. 20° 3′	—E. 38°		—10°	O.
N. 25°	—E. 39° 30′		—11°	O.
N. 21° a 24°	—E. 42°		—13°	O.
N. 21° a 24°	—E. 41°		—11°	O.
N. 12°	—E. 43°		—12°	O.
N. 6°	—E. 51°	a 52°	—14°	O.
N. 10°	—E. 54°		—17°	O.
Barra de Goa	....		15°	
Cochim	....		15°	
N. 10°	—E. G. 73°		—16°	O.
S. 16° 30′	—E. 59°	a 60°	—18°	O.
S. 20°	—E. 63°		—20°	O.
S. 20°	—E. 65°		—22°	O.
26°	—E. 45°		—15°	O.
34° 30′	—E. 22° 30′		— 1° 30′	
16°	—E. 7°		— 6°	E.
N. 18°	—O. 29°		— 5°	O.
N. 30°	—O. 32° 30′		— 0° [1]	
N. 32°	—O. 34°		— 2°	E.
S. Miguel	....		4°	O.

D'ahi para o cabo da Roca vae NE. agulha até 7° Long. O.

[1] Para N-N-E. até ás Flôres continúa uma linha com a variação de 0°.

Roteiro de Aleixo da Motta
que navegou por trinta e cinco annos (1588 a 1623)

LATITUDE	LONGITUDE	DECLINAÇÃO
N. 28° 30′	—O. G. 17°	— 5° E.
N. 15° a 20°	—O. 20°	— 4° a 3° [1]E.
N. 19° a 20°	—O. 20°	— 6° E.
N. 2° a 3°	—O. 11°	— 3° E.
N. 2°	—O. 26°	— 6° E.
0°	—mais p.e O.	— 7° E.
S. 17° a 18°	—O. 20°	—13° E.
S. 8°	—O. 15°	—11° E.
S. 20°	—O. 29°	—14° 30′ E.
S. 35° a 36°	—O. 18° a 19°	—19° [2] E.
S. 36°	—O. 12°	—12° E.
S. 33°	—O. 12°	—15° E.
S. 35° a 36°	—E. 18° 30′	— 1° E.
S. 34° 30′	—E. 19°	—½° E.
S. 35°	—E. 20°	— 0°
S. 34° 30′	—E. 21° 30′	— 1° 30′ O.
S. 34° 15′	—E. 22° 30′	— 3° O.
S. 34°	—E. 26°	— 5° O.
S. 33°	—E. 28° 30′	— 7° O.
S. 32°	—E. 32°	— 8° 30′ O.
S. 28°	—E. 35°	—10° O.
S. 25°	—E. 37°	—12° O.
S. 25°	—E. 43°	—15° O.
S. 20°	—E. 43°	—14° 45′ O.

[1] Até 14° N. (derrota E-N-E.) vae crescendo a variação e chega a 19° largos.

[2] D'aqui para Goa vae diminuindo a variação e em Goa é de 16° escassos.

LATITUDE	LONGITUDE	DECLINAÇÃO	
S. 17°	—E. G. 42°	—13° 30′	O.
S. 17°	—E. 41°	—13°	O.
S. 22°	—E. 39° 30′	—13°	O.
S. 22°	—E. 38°	—12°	O.
S. 22°	—E. 41° a 42°	—14°	O.
S. 20°	—E. 35°	—12°	O.
S. 15°	—E. 41°	—11°	O.
S. 12°	—E. 43°	—13° 30′	O.
S. 11°	—E. 41°	—10°	O.
S. 6° 30′	—E. 40°	—11°	O.
N. 3° 30′	—E. 47°	—17°	O.
N. 12° 30′	—E. 53°	—18°	O.
N. 15° 30′	—E. 71° 30′	—16°	O.
S. 20°	—E. 36°	—12°	O.
S. 20°	—E. 44°	—14° 40′	O.
S. 12°	—E. 41°	—11°	O.
0°	—E. 46°	—14° [1]	O.
N. 13°	—E. 57° 30′	—19° [2]	O.
Barra de Goa	....	15° 30′	O.
S. 16°	—E. G. 61°	—21°	O.
S. 16°	—E. 58°	—19° 30′	O.
S. 20°	—E. 63°	—22°	O.
S. 20° 30′	—E. 68°	—22° 30′	O.
S. 10° 30′	—E. 55°	—20° 30′	O.
S. 4°	—E. 40°	—11° 20′	O.
S. 4°	—E. maior	—18°	O.
S. 9°	—E. 54°	—18°	O.
S. 10°	—E. 42° 30′	—10°	O.
S. 0°	—E. 44° 30′	—13°	O.
S. 5°	—E. 41°	—11° 45′	O.

[1] Mais a O. 5° a 6° de declinação E. Para E. d'aquelle meridiano vae a declinação diminuindo vagarosamente.

[2] D'ali para o cabo das agulhas vae diminuindo a declinação.

LATITUDE	LONGITUDE		DECLINAÇÃO		
S. 6°	—E. G. 40°		—11°		O.
S. 8°	—E. 40°		—10° 45′		O.
S. 0°	—E. 45°	a 46°	—12°	a 13°	O.
S. 12°	—E. 42°		—12°		O.
S. 22°	—E. 41°	a 42°	—14° 30′		O.
S. 22°	—E. 42°	a 43°	—14°	a 15°	O.
N. 9°	—E. 70°		—18°	a 19°	O.
S. 17°	—E. 61°		—21° 30′		O.
S. 17°	—E. 59°		—19° 30′		O.
S. 20°	—E. 63°		—22°		O.
S. 20°	—E. 65°		—22° 30′		O.
S. 20°	—E. 51°		—18°		O.
S. 27°	—E. 32°		— 5°		O.
S. 34° 30′	—E. 22° 30′		— 3° 30′		O.
S. 35°	—E. 21°		— 2°		O.
36°	—E. 20°		— 0°		O.
S. 33° 30′	—E. 19°		—40°		E.
S. 34° 30′	—E. 18°		— 1° 20′		E.
S. 16°	—O. 5°		— 7° 30′		E.
S. 16°	—O. 6°		— 8°		E.
S. 16°	—E. 11°		— 3°		E.
S. 9°	—E. 12°		— 4°		E.
S. 6° 30′	—O. 14°		— 7°		E.
N. 17°	— 27°	a 28°	— 6°		E.
N. 30°	— 24°	a 25°	— 4°	a 5°	E.
N. 30°	— 28°	a 29°	— 1°	a 2°	E.
N. 34°	— 35°		— 0°		E.
N. 39°	— 31°		— 3° 30′		E.

Diziam os roteiros antigos que pela lat. 30° e navegando para NE ao Fayal, a agulha marcava sempre 0° e no Fayal era tambem 0°.

Á vista do Cabo da Roca .... 8°

LATITUDE	LONGITUDE	DECLINAÇÃO	
N. 38°	—O. G. 9°	— 7° 30′	E.

No Porto de Angola NE a 4° d'ahi para Pernambuco vae crescendo a mesma declinação até 19° long. e d'ahi para a linha vae multiplicando (augmentando) até

LATITUDE	LONGITUDE	DECLINAÇÃO	
N. 9°	—O. G. 30°	— 9°	E.

D'ahi começa a diminuir a variação, e á vista de Pernambuco:

LATITUDE	LONGITUDE	DECLINAÇÃO	
S. 8°	—O. G. 36°	— 7° 40′	E.
S. 16°	—O. 12°	— 3°	E.
N. 13° a 14°	—O. 20°	—12° 30′	E.
N. 12° 59′	—O. 40°	—10°	E.

Da Equinoxial para o sul, indo 5° a 6° afastado da costa do Brasil, vae crescendo a declinação até aos 22° 30′ lat. S. e d'ahi para Leste vae diminuindo até ao cabo das Agulhas onde é nulla a declinação.

LATITUDE	LONGITUDE	DECLINAÇÃO	
0°	—O. G. 25°	— 6°	E.
0°	—O. 27°	— 7°	E.

Das ilhas de Tristão da Cunha para o Cabo da Boa Esperança diminue a declinação um grau por 29 leguas de marcha do navio.

O Padre Kircher no seu importante livro sobre o magnetismo, publicado em 1643, traz numerosas observações sobre

a variação magnetica, referidas a épocas differentes e feitas por pilotos de varias nações, incluindo os portuguezes. Pode fixar-se, aproximadamente, como limite do tempo em que as observações foram realisadas, os annos decorridos de 1530 a 1640.

Kircher (observações feitas entre 1530 a 1640)

LATITUDE	LONGITUDE		DECLINAÇÃO	
N. 38° 46′	—O. G. 13°		— 6° 5′	E.
N. 37°	—O. 9°		— 5° 38′	E.
N. 37°	—O. 25°		— 2° 20′	E.
N. 38° 30′	—O. 29°		— 3° 45′	E.
N. 39° 30′	—O. 27°		— 0°	
N. 39° 30′	—O. 32°		— 0°	
N. 39° 30′ a 40°	—O. 31°		— 1°	O.
N. 39° 30′	—O. 40°		— 2°	O.
N. 39° 30′	—O. 31°		— 5° 37′	O.
N. 40°	—O. 43°		— 3° 30′	O.
N. 38°	—O. 28°		— 1° 30′	O.
N. 32°	—O. 17° 30′		— 5° 37′	E.
N. 30°	—O. 15°		— 4° 37′	E.
N. 30°	—O. 16°		— 5° 37′	E.
N. 28°	—O. 17°		— 5° 20′	E.
N. 30°	—O. 30°	a 33°	— 0°	
N. 33°	—O. 35°		— 0°	
N. 33°	—O. 8°		— 2° 40′	E.
N. 14°	—O. 18°		— 4°	E.
N. 14°	—O. 40°		— 5° 38′	E.
N. 14°	—O. 24°		— 3° 45′	E.
N. 0°	—O. 5°		— 5°	E.
N. 11°	—O. 61°		— 0°	
N. 11°	—O. 64°		— 0°	
N. 17° 30′	—O. 65°		— 0°	

LATITUDE	LONGITUDE	DECLINAÇÃO	
N. 18° 30′	—O. G. 66°	— 8°	O.
N. 13°	—O. 61°	— 1°	O.
N. 16°	—O. 61° 30′	— 1°	O.
N. 11°	—O. 75°	— 7° 36′	O.
N. 27°	—O. 110°	—15°	O.
N. 22°	—O. 84° 30′	— 3°	O.
N. 25°	—O. 81°	— 3°	O.
N. 32°	—O. 73°	—10°	O.
N. 46°	—O. 53°	— 6°	O.
N. 7°	—O. 13°	— 6°	O.
S. 9°	—O. 35°	— 7°	E.
S. 9°	—O. 29° a 30°	—11°	E.
S. 4°	—O. 33°	— 3° 45′	E.
S. 20°	—O. 22°	—12°	E.
S. 18°	—O. 24° 23′	—70° 30′	
S. 20°	—O. 30°	—13°	E.
S. 37°	—O. 12°	—19°	E.
S. 18°	—O. 13°	—13°	E.
S. 18°	—O. 6°	—11°	E.
S. 48°	—O. 66°	— 5°	E.
S. 53°	—O. 68°	— 5° 30′	E.
S. 54°	—O. 70°	— 5°	E.
S. 33°	—E. 18°	— 0°	
S. 36°	—O. 19°	— 0°	
S. 35°	—O. 20°	— 0°	
S. 35°	—O. 26°	— 0°	
S. 25°	—O. 36°	— 7° 30′	O.
S. 17°	—O. 41°	—15°	O.
S. 15°	—E. 41°	—12°	O.
S. 7°	—E. 39°	—10°	O.
S. 6°	—E. 3°	—13°	O.
N. 11° a 12°	—E. 51°	— 8°	O.
N. 12°	—E. 43°	— 5°	O.
N. 21° 30′	—E. 37°	— 0°	

LATITUDE	LONGITUDE	DECLINAÇÃO
N. 25°	—E. G. 34°	— 0°
N. 33° 30′	—E. 35° 30′	— 2° 35′ E.
N. 15° 30′	—E. 73° 45′	—17° O.
S. 11° 30′	—O. 43°	—13° O.
S. 23° 20′	—O. 43°	—15° O.
S. 26°	—O. 46°	— 8° 30′ O.
S. 30°	— 40°	—14° O.
S. 16°	—O. 50°	—20° a 25° O.
S. 10°	—O. 60°	—15° O.
S. 19° 40′	—O. 63°	—21° O.
N. 1°	—O. 72°	—17° E.
N. 10°	—O. 76°	—13° E.
S. 10°	—O. 70°	—17° E.
N. 9°	—O. 80°	—15° 30′ E.
N. 5°	—O. 95°	— 2° E.
N. 7° 30′ a 8°	—O. 95°	— 8° E.
N. 8°	—O. 106°	— 5° E.
N. 7° 30′	—O. 114°	— 2° 30′ E.
N. 7°	—O. 110°	— 0°
N. 23°	—O. 113° 30′	— 1° 30′ E.
N. 28° 30′	—O. 113° 30′	— 0°
N. 36°	—O. 140°	— 8° E.
S. 4°	—O. 154°	— 4° E.
N. 65°	—O. 60°	—50° E.
N. 76°	—E. 60°	—22° 30′ O.
N. 76°	—E. 54°	—26° O.
N. 73°	—E. 52°	—31° O.
N. 70°	—E. 60°	— 7° O.
N. 68°	—E. 54°	— 3° 30′ O.
N. 71°	—E. 26°	— 1° O.
N. 55°	—O. 2° 30′	—12° E.
N. 51°	—O. 4° 30′	— 9° O.
N. 52°	—O. 5°	— 9° 30′ O.
N 51° 30′	— 0°	—11° 30′ O.

LATITUDE	LONGITUDE	DECLINAÇÃO	
N. 50° 30′	—E. G. 3° 30′	—10°	O.
N. 50° 30′	—O. 5°	— 8°	O.
N. 52°	—O. 8°	—10°	O.
N. 47°	—O. 23°	— 1°	O.
N. 55°	—O. 23° a 30°	— 0°	
N. 60°	—O. 35° a 36°	—10°	O.
N. 46°	—O. 53°	— 8°	O.
N. 34° 30′	—O. 60°	— 2°	O.
N. 43°	—O. 9°	— 8° 30′	E.
N. 39°	—O. 75°	—12°	E.

Observações de João Faliero, publicadas por Kircher

LATITUDE	LONGITUDE	DECLINAÇÃO	
N. 46° 50′	—O. G. 17° 50′	— 2° 40′	E.
N. 45° 46′	—O. 17° 22′	— 5° 15′	E.
S. 17° 33′	—O. 17° 33′	— 9° 30′	E.
S. 20° 11′	—O. 17° 7′	—11° 27′	E.
S. 22° 56′	—O. 16° 10′	—13°	E.
S. 9° 50′	—O. 15° 38′	— 6° 40′	E.
S. 7°	—O. 15° 4′	— 5°	E.
S. 25° 34′	—O. 14° 50′	—14°	E.
N. 4° 50′	—O. 14° 30′	— 3° 50′	E.
S. 33° 44′	—O. 13° 15′	—12° 34′	E.
S. 40°	—E. 12° 52′	— 7°	E.
S. 1° 40′	—O. 12° 48′	— 5° 20′	E.
S. 25° 11′	—O. 12° 42′	—15° 20′	E.
S. 3° 14′	—O. 12° 31′	— 7° 34′	E.
S. 2° 30′	—O. 12° 25′	— 7° 12′	E.
S. 1° 30′	—O. 12° 19′	— 6°	E.
S. 1° 6′	—O. 12°	— 5°	E.
S. 4° 27′	—O. 12°	— 7° 25′	E.
N. 9° 36′	—O. 12°	— 3° 10′	E.

LATITUDE	LONGITUDE	DECLINAÇÃO	
N. 14° 30′	—0. G. 12°	— 2° 45′	E.
N. 29° 45′	—0 12°	— 6°	E.
S. 27° 22′	—0. 11° 55′	—13° 30′	E.
S. 14° 50′	—0. 11° 30′	—11°	E.
N. 2° 54′	—0. 11° 30′	— 4°	E.
N. 19° 24′	—0. 11° 20′	— 3° 33′	E.
N. 0° 20′	—0. 11°	— 4° 15′	E.
S. 0° 40′	—0. 10° 35′	— 4° 40′	E.
N. 21° 8′	—0. 10° 31′	— 4° 47′	E.
S. 33° 44′	—0. 10° 15′	—13° 20′	E.
S. 23° 30′	—0. 10° 10′	—13°	E.
N. 52° 8′	—0. 9° 58′	—11°	E.
N. 2° 26′	—0. 9° 55′	— 4° 10′	E.
N. 38° 55′	—0. 9° 40′	—10°	E.
S. 29° 2′	—0. 9° 8′	—13° 15′	E.
N. 6° 14′	—0. 8° 30′	— 2° 15′	E.
N. 7° 19′	—0. 8° 30′	— 2° 30′	E.
N. 29° 46′	—0. 8° 20′	— 6° 39′	E.
S. 4° 10′	—0. 8°	— 5° 30′	E.
N. 7° 39′	—0. 8°	— 2° 35′	E.
N. 31° 42′	—0. 7° 57′	— 6° 16′	E.
N. 3° 19′	—0. 7° 35′	— 3° 30′	E.
N. 35° 40′	—0. 7° 14′	— 7° 10′	E.
N. 8° 15′	—0. 7°	— 2° 40′	E.
N. 46° 50′	—0. 6° 40′	— 8°	E.
S. 30° 42′	—0. 6° 20′	—12° 30′	E.
S. 7°	—0. 5° 55′	— 6°	E.
N. 49° 9′	—0. 5° 38′	— 8° 50′	E.
S. 8° 4′	—0. 4° 18′	— 6° 15′	E.
N. 50° 10′	—0. 3°	— 9°	E.
S. 31° 20′	—0. 1° 55′	—11° 25′	E.
S. 31°	—0. 1° 52′	—12°	E.
N. 55°	—0. 1° 10′	—12° 40′	E.
N. 51° 24′	—0. 4′	—11° 30′	E

LATITUDE		LONGITUDE	DECLINAÇÃO	
S. 33° 31′	—E.	G. 2° 8′	—10° 15′	E.
S. 15°	—E.	2° 16′	— 6°	E.
S. 16°	—E.	3° 45′	— 5° 30′	E.
S. 16° 24′	—E.	4° 32′	— 5° 20′	E.
N. 50° 10′	—E.	4° 50′	— 6° 30′	E.
S. 17° 20′	—E.	5° 35′	— 5° 15′	E.
S. 18° 20′	—E.	7° 5′	— 5° 10′	E.
S. 34° 16′	—E.	9° 8′	— 8° 30′	E.
S. 20°	—E.	9° 40′	— 5°	E.
S. 34° 2′	—E.	13° 4′	— 5°	E.
S. 34° 2′	—E.	15° 30′	— 3°	E.
S. 34° 9′	—E.	17° 10′	— 2° 20′	E.
S. 34° 3′	—E.	18° 6′	— 1° 40′	E.
S. 26° 15′	—E.	18° 10′	— 2°	E.
S. 28° 26′	—E.	21° 2′	— 0° 45′	E.
S. 34° 27′	—E.	21° 36′	— 0° 25′	E.
S. 34° 13′	—E.	23°	— 0° 5′	E.
N. 27° 36′	—O.	30° 45′	— 4°	E.
N. 36°	—O.	29° 15′	— 4°	E.
N. 35° 20′	—O.	28° 19′	— 3° 40′	E.
N. 53°	—O.	28° 10′	— 3° 50′	E.
S. 8° 30′	—O.	27° 10′	— 3° 10′	E.
N. 37°	—O.	25° 50′	— 3° 20′	E.
N. 22° 25′	—O.	25° 3′	— 3° 30′	E.
N. 37° 40′	—O.	21° 56′	— 3° 45′	E.
N. 14° 20′	—O.	21° 48′	— 3°	E.
N. 19° 20′	—O.	21° 40′	— 3° 15′	E.
N. 32° 36′	—O.	21° 28′	— 3° 50′	E.
N. 37° 25′	—O.	21° 14′	— 3° 30′	E.
N. 39° 30′	—O.	20° 45′	— 4°	E.
N. 18° 16′	—O.	20° 35′	— 3°	E.
N. 12° 48′	—O.	20° 22′	— 3° 15′	E.
N. 11° 15′	—O.	20° 43′	— 3°	E.
N. 9° 25′	—O.	18° 30′	— 3° 15′	E.

LATITUDE	LONGITUDE		DECLINAÇÃO	
N. 44°	—O. G.	18° 30′	— 4°	E.
S. 34°	—E.	23° 57′	— 1° 40′	O.
S. 34° 15′	—E.	25° 6′	— 0° 16′	O.
S. 32°	—E.	25° 43′	— 0° 30′	O.
S. 34° 4′	—E.	26° 22′	— 0° 46′	O.
S. 32° 45′	—E.	26° 34′	— 1° 40′	O.
S. 33° 42′	—E.	27° 27′	— 1° 15′	O.
S. 34°	—E.	28° 6′	— 1° 45′	O.
S. 34°	—E.	28° 26′	— 1° 45′	O.
S. 35°	—E.	28° 30′	— 2°	O
S. 36° 16′	—E.	29° 9′	— 3° 20′	O.
S. 71° 10′	—E.	29° 20′	— 2°	O.
N. 35° 20′	—E.	30° 44′	— 4° 30′	O.
S. 35° 50′	—E.	31° 35′	— 4° 15′	O.
S. 36° 15′	—E.	32° 40′	— 5° 45′	O.
S. 37° 35′	—E.	33° 2′	— 6° 30′	O.
S. 35° 6′	—E.	33° 39′	— 6° 30′	O.
S. 37°	—E.	34° 5′	— 7°	O.
S. 36°	—E.	34° 52′	— 8° 20′	O.
N. 33° 30′	—E.	35° 5′	— 8°	O.
S. 34°	—E.	35° 18′	— 8° 5′	O.
S. 35° 21′	—E.	36° 5′	— 9°	O.
S. 35° 15′	—E.	39° 17′	—11°	O.
S. 33° 45′	—E.	40° 32′	—13°	O.
S. 36°	—E.	42°	—13°	O.
S. 33° 15′	—E.	43° 30′	—15°	O.
S. 36° 48′	—E.	43° 30′	—14° 30′	O.
S. 37°	—E.	46° 3′	—16°	O.
S. 27° 42′	—E.	46° 8′	—15°	O.
S. 32° 20′	—E.	47° 10′	—16° 30′	O.
S. 25° 44′	—E.	47° 14′	—15° 10′	O.
S. 17° 44′	—E.	47° 27′	—12° 30′	O.
S. 24° 50′	—E.	47° 56′	—15° 20′	O.
S. 19° 20′	—E.	48° 10′	—13° 7′	O.

LATITUDE	LONGITUDE	DECLINAÇÃO	
S. 32° 47′	—E. G. 48° 14′	—16°	O.
S. 14° 50′	—E. 48° 30′	—11°	O.
S. 24° 5′	—E. 49° 3′	—15° 40′	O.
S. 29°	—E. 49° 5′	—15° 30′	O.
S. 20° 39′	—E. 49° 10′	—13° 30′	O.
S. 16° 6′	—E. 49° 17′	—12° 50′	O.
S. 21° 50′	—E. 49° 37′	—14°	O.
S. 34°	—E. 50° 10′	—18° 30′	O.
S. 25° 4′	—E. 51°	—15° 29′	O.
S. 28°	—E. 51° 26′	—17° 10′	O.
S. 5°	—E. 51° 42′	—14° 5′	O.
S. 34° 40′	—E. 51° 46′	—19° 4′	O.
S. 28°	—E. 53° 10′	—16°	O.
S. 11° 30′	—E. 53° 30′	—15°	O.
N. 5° 12′	—E. 54° 13′	—11°	O.
S. 34° 5′	—E. 56° 18′	—22° 50′	O.
S. 31°	—E. 56° 59′	—21°	O.
N. 2°	—E. 58° 42′	—14° 45′	O.
S. 31°	—E. 59° 23′	—22° 30′	O.
S. 32° 20′	—E. 60° 6′	—23°	O.
S. 31°	—E. 60° 44′	—22° 50′	O.
N. 3° 48′	—E. 60° 55′	—15° 40′	O.
S. 31° 50′	—E. 62° 29′	—23° 30′	O.
S. 32°	—E. 63° 35′	—23° 15′	O.
N. 6°	—E. 63° 44′	—16° 30′	O.
S. 30° 50′	—E. 65° 47′	—25° 22′	O.
N. 14° 20′	—E. 66° 12′	—17°	O.
N. 13° 45′	—E. 66° 15′	—18°	O.
N. 73° 20′	—E. 66° 20′	—25°	O.
N. 10° 20′	—E. 67° 43′	—17°	O.
N. 12°	—E. 68° 6′	—18°	O.
N. 13° 45′	—E. 68° 15′	—18° 30′	O.
N. 30° 10′	—E. 68° 26′	—24° 50′	O.
N. 69° 30′	—E. 68° 50′	—24° 30′	O.

LATITUDE		LONGITUDE	DECLINAÇÃO	
S. 30°	—E.	68° 52′	—24°	O.
N. 13° 18′	—E.	70° 22′	—19° 40′	O.
N. 12° 45′	—E.	73° 22′	—20° 38′	O
S. 26° 24′	—E.	73° 51′	—24° 20′	O.
S. 26° 53′	—E.	74° 20′	—22°	O.
N. 12° 45′	—E.	75° 8′	—20° 30′	O.
S. 26° 20′	—E.	75° 25′	—21° 48′	O.
S. 25° 15′	—E.	75° 38′	—23° 30′	O.
N. 75° 35′	—E.	75° 50′	—33°	O.
S. 25° 42′	—E.	76° 5′	—21° 50′	O.
N. 13° 6′	—E.	76° 47′	—20° 10′	O.
S. 19° 20′	—E.	76° 50′	—22°	O.
S. 24° 37′	—E.	77° 5′	—21°	O.
S. 23° 43′	—E.	77° 40′	—20° 40′	O.
N. 13° 22′	—E.	78° 29′	—19°	O.
S. 23° 32′	—E.	78° 30′	—23°	O.
N. 13° 42′	—E.	80° 4′	—18°	O.
S. 22° 50′	—E.	80° 34′	—22°	O.
S. 19° 27′	—E.	80° 40′	—17° 40′	O.
N. 14° 10′	—E.	92° 23′	—16° 30′	O.
S. 16° 18′	—E.	82° 55′	—16° 20′	O.
S. 20° 56′	—E.	83° 40′	—19° 30′	O.
S. 15° 25′	—E.	84° 25′	—15° 20′	O.
S. 15°	—E.	84° 28′	—14° 35′	O.
N. 14° 10′	—E.	85° 2′	—16°	O.
S. 19° 56′	—E.	86° 10′	—17° 30′	O.
S. 15° 30′	—E.	86° 50′	—15° 10′	O.
N. 13°	—E.	88°	—15° 30′	O.
N. 19° 56′	—E.	88° 10′	—16° 36′	O.
S. 13° 33′	—E.	88° 28′	—13°	O.
S. 11° 27′	—E.	90° 15′	—11° 40′	O
N. 19° 5′	—E.	90° 20′	—15°	O
S. 10° 32′	—E.	91° 10′	—11°	O.
N. 5° 54′	—E.	92° 25′	—13° 40′	O.

LATITUDE	LONGITUDE	DECLINAÇÃO	
S. 18° 5′	—E. G. 92° 50′	—13°	O.
S. 8° 30′	—E. 93° 43′	— 9° 47′	O.
S. 17° 10′	—E. 94° 5′	—12°	O.
S. 8°	—E. 94° 13′	— 9° 16′	O.
S. 6° 59′	—E. 95° 40′	— 8° 40′	O.
S. 6° 42′	—E. 96° 41′	— 8°	O.
N. 5° 12′	—E. 95° 50′	—11°	O.
S. 15° 2′	—E. 96° 25′	—10° 30′	O.
S. 6° 24′	—E. 97° 35′	— 7° 33′	O
S. 6° 26′	—E. 98° 20′	— 6° 40′	O.
S. 14° 12′	—E. 99° 22′	— 9° 30′	O.
N. 2°	—E. 101° 13′	— 8°	O.
S. 12° 57′	—E. 103° 49′	— 7° 30′	O.
S. 0° 10′	—E. 105° 33′	— 5° 45′	O.
N. 1° 53′	—E. 107° 40′	— 5° 15°	O.
S. 9° 40′	—E. 107° 50′	— 5°	O.
N. 5°	—E. 109° 4′	— 4°	O.
S. 7° 26′	—E. 109° 5′	— 4° 30′	O.
N. 1° 9′	—E. 110° 23′	— 4°	O.
S. 3° 46′	—E. 110° 40′	— 4° 15′	O.
S. 0° 26′	—E. 111° 2′	— 4°	O.
S. 12° 57′	—E. 112° 49′	— 7° 30′	O.
N. 4° 36′	—E. 123° 30′	— 3° 30′	O.
S. 8° 40′	—E. 172° 50′	— 1° 30′	O.
N. 77° 12′	—O. 33° 40′	—27°	O.
N. 37°	—O. 32° 10′	— 0°	O.

Observações diversas, feitas aproximadamente um seculo depois das viagens de D. João de Castro e citadas por Kircher

LATITUDE	LONGITUDE		DECLINAÇÃO	
N. 38° 38′	—O. G.	9° 8′	— 7° 30′	E.
N. 38° 30′	—O.	7° 45′	— 6° 12′	E.
N. 40° 15′	—O.	8° 15′	— 6° 3′	E.
N. 40° 35′	—O.	3° 45′	— 5°	E.
N. 48° 50′	—E.	2° 20′	— 3°	E.
N. 47° 20′	—E.	40°	— 4° 50′	E.
N. 47° 8′	—E.	5° 30′	— 5° 14′	E.
N. 47° 20′	—E.	6° 5′	— 5°	E.
N. 45° 46′	—E.	4° 50′	— 4° 30′	E.
N. 45° 10′	—E.	4° 45′	— 3° 10′	E.
N. 43° 58′	—E.	4° 50′	— 4° 30′	E.
N. 44° 40′	—E.	4° 10′	— 3° 30′	E.
N. 43° 35′	—E.	4° 35′	— 3° 35′	E.
N. 43° 20′	—E.	5° 10′	— 2° 40′	E.
N. 44° 10′	—E.	6° 20′	— 2° 40′	E.
N. 43° 30′	—E.	5° 22′	— 2° 30′	E.
N. 43° 40′	—E.	7° 20′	— 2° 26′	O.
N. 45° 20′	—E.	8° 5′	— 5°	O.
N. 44° 24′	—E.	8° 52′	— 5° 30′	O.
N. 45° 30′	—E.	9° 10′	— 2° 30′	O.
N. 45° 10′	—E.	10° 45′	— 0° 30′	O.
N. 44° 30′	—E.	11° 20′	— 3°	O.
N. 45°	—E.	11° 30′	— 5° 50′	O.
N. 44° 40′	—E.	16° 20′	— 5°	O.
N. 45° 25′	—E.	12° 20′	— 5°	O.
N. 41° 43′	—E.	12° 30′	— 3°	O.
N. 43° 40′	—E.	11° 20′	— 6° 30′	O.
N. 43° 25′	—E.	13° 35′	— 4°	O.

LATITUDE	LONGITUDE	DECLINAÇÃO	
N. 40° 45′	—E. G. 14° 15′	— 0° 30′	O.
N. 40° 6′	—E. 15° 20′	— 2° 13′	O.
N. 39° 25′	—E. 16° 5′	— 2° 30′	O.
N. 38° 40′	—E. 15° 55′	— 2° 40′	O.
N. 38° 15′	—E. 15° 30′	— 0°	O.
N. 35° 55′	—E. 14° 30′	— 0°	O.
N. 38° 8′	—E. 13° 18′	— 5°	O.
N. 37° 47′	—E. 15°	— 3°	O.
N. 37° 5′	—E. 15° 15′	— 6°	O.
N. 51° 30′	—O. 0°	—11°	O.
N. 51° 13′	—E. 4° 25′	— 8° 30′	O.
N. 50° 40′	—E. 4° 42′	— 9°	O.
N. 51° 5′	—E. 3° 45′	— 1° 40′	O.
N. 52° 20′	—E. 4° 50′	— 9° 30′	O.
N. 52° 13′	—E. 4° 30′	— 9° 30′	O.
N. 51° 45′	—E. 4° 40′	— 2°	O.
N. 49° 45′	—E. 6° 40′	— 6° 24′	O.
N. 50° 55′	—E. 7°	— 3°	O.
N. 51° 40′	—E. 8° 50′	— 5°	O.
N. 50°	—E. 9° 10′	— 6° 20′	O.
N. 50°	—E. 8° 15′	— 6° 7′	O.
N. 50° 33′	—E. 9° 40′	— 4° 30′	O.
N. 49° 45′	—E. 9° 55′	— 5° 15′	O.
N. 49° 28′	—E. 11° 5′	— 8°	O.
N. 49° 25′	—E. 8° 40′	— 6° 10′	O.
N. 48° 45′	—E. 11° 25′	— 4° 30′	O.
N. 48° 5′	—E. 12′	— 4° 26′	O.
N. 50° 5′	—E. 14° 25′	— 5° 30′	O.
N. 49° 35′	—E. 17° 20′	— 2° 30′	O.
N. 48° 12′	—E. 16° 22′	— 0°	O.
N. 47° 5′	—E. 15° 25′	— 2°	O.
N. 55°	—E. 25°	— 3°	O.
N. 44°	—E. 29°	— 0°	O.
N. 36° 20′	—E. 37°	— 3°	O.

LATITUDE	LONGITUDE	DECLINAÇÃO	
N. 31° 11′	—E. G. 30°	— 5° 45′	O.
N. 15° 30′	—E. 73° 42′	—17°	O.
N. 18° 30′	—E. 84° 15′	—12°	O.
N. 23°	—E. 118° 13′	— 0°	O.
N. 22° 12′	—E. 113° 35′	— 1° 30′	O.

Observações mandadas de Goa pelo P. Martini em 1640, publicadas por Kircher no fim da sua obra

S. 9°	—O. G. 27°	—11°	E.
S. 20°	—O. 25° a 30°	—13°	E.
S. 18°	—O. 31°	—14°	E.
?	—O. 12° 18′	—16° 30′	E.
S. 35°	—E. 14°	— 4°	E.
S. 35°	—E. 21°	— 0°	E.
S. 35°	—E. 26°	— 3°	E.
S. 33°	—E. 33°	— 6°	E.
S. 30°	—E. 36°	—10°	E.
S. 24°	—O. 39°	—11° 20′	E.
S. 21° a 22°	—O. 43°	—15° 30′	E.
N. 6°	—O. 54°	—17°	E.
N. 15° 30′	—E. 73° 42′	—15°	E
N. 20°	—O. 160°	—16°	E.
N. 13°	—O. 115°	—11° 15′	E.
N. 10°	—O. 86°	— 7°	O.
N. 30°	—O. 85°	—10°	O.
N. 35°	—O. 85°	—10° 3′	O.
S. 54°	—O. 126°	— 5°	E.
S. 50°	—O. 85°	— 5°	E.
N. 10°	—O. 85°	— 2° 30′	O.
N. 10°	—O. 78°	— 0°	
N. 65°	—O. 75°	—30°	O.
N. 9°	—O. 70°	— 1° 30′	E.

LATITUDE	LONGITUDE		DECLINAÇÃO	
N. 60°	—O. G.	71°	—10°	O.
N. 75°	—O.	69°	—33°	O.
N. 65°	—O.	67°	— 6°	O.
N. 68°	—O.	67°	—22°	O.
N. 9°	—O.	69°	—30°	E.
N. 33°	—O.	65°	— 2° 53′	O.
N. 34°	—O.	65°	— 5° 30′	O.
N. 39°	—O.	65°	— 6° 30′	O.
N. 46°	—O.	65°	—16°	O.
N. 9°	—O.	61°	— 4° 36′	E.
N. 10°	—O.	60°	— 5°	E.
N. 11°	—O.	57°	— 7° 30′	E.
N. 39°	—O.	55°	— 3° 30′	O.
N. 41°	—O. G.	49°	— 2°	O.
N. 41°	—O.	49°	— 1°	O.
S. 1°	—O.	44°	—12° 9′	E.
N. 9°	—O.	44°	— 7°	E.
S. 25°	—O.	43°	—13°	E.
N. 42°	—O.	38°	— 0°	E.
S. 10°	—O.	36°	— 8° 10′	E.
S. 9°	—O.	36°	—10°	E.
S. 7°	—O.	35°	— 9°	E.
S. 4°	—O.	33°	— 3° 20′	E.
0°	—O.	34°	— 6° 40′	E.
S. 25°	—O.	32°	—15° 52′	E.
S. 23°	—O.	31°	—12° 15′	E.
S. 18°	—O.	28°	—11° 15′	E.
N. 18°	—O.	24°	— 1° 30′	E.
N. 4°	—O.	24°	— 2° 30′	E.
S. 29°	—O.	21°	—15°	E.
N. 10°	—O.	21°	— 4°	E.
S. 31°	—O.	20°	— 4°	E.
N. 8°	—O.	17°	— 6° 10′	E.
S. 29°	—O.	13°	—15° 15′	E.

LATITUDE	LONGITUDE	DECLINAÇÃO	
S. 34°	—O. G. 13°	—18°	E.
S. 8°	—O. 10°	— 6°	E.
S. 11°	—O. 10°	— 7° 40′	E.
S. 31°	—O. 7°	—18° 40′	E.
S. 15°	—O. 4°	— 7° 30′	E.
S. 15°	—O. 4°	— 5° 40′	E.
S. 20°	— 0°	— 5° 38′	E.
S. 32°	— 0°	—15° 20′	E.
S. 37°	— 0°	—17° 50′	E.
S. 37°	— 0°	—18° 3′	E.
S. 33°	—E. 5°	—17°	E.
S. 33°	—E. 10°	— 8° 50′	E.
S. 21°	—E. 11°	— 2° 50′	E.
S. 23°	—E. 11°	— 2° 50′	E.
S. 24°	—E. 13°	— 4° 8′	E.
S. 32°	—E. 21°	— 0° 30′	E.
S. 33°	—E. 21°	— 1° 30′	E.
S. 35°	—E. 21°	— 2°	E.
S. 37°	—E. 25°	— 0° 15′	O.
S. 35°	—E. 27°	— 3° 5′	O.
S. 36°	—E. 29°	— 0°	
S. 23° 40′	—E. 40°	— 7° 40′	O.
S. 29°	—E. 47°	—14° 15′	O.
S. 28°	—E. 50°	—15° 25′	O.
N. 78°	—E. 50°	—26°	O.
N. 79°	—F. 53°	—17°	O.
N. 13°	—F. 53°	— 5° 15′	O.
S. 27°	—E. 55°	—17° 40′	O.
N. 13°	—E. 60°	— 0° 15′	O.
S. 4°	—E. 60°	—13°	O.
N. 4°	—E. 83°	—17°	O.
N. 5°	—E. 87°	—15° 30′	O.
N. 4°	—E. 99°	— 6° 30′	O.

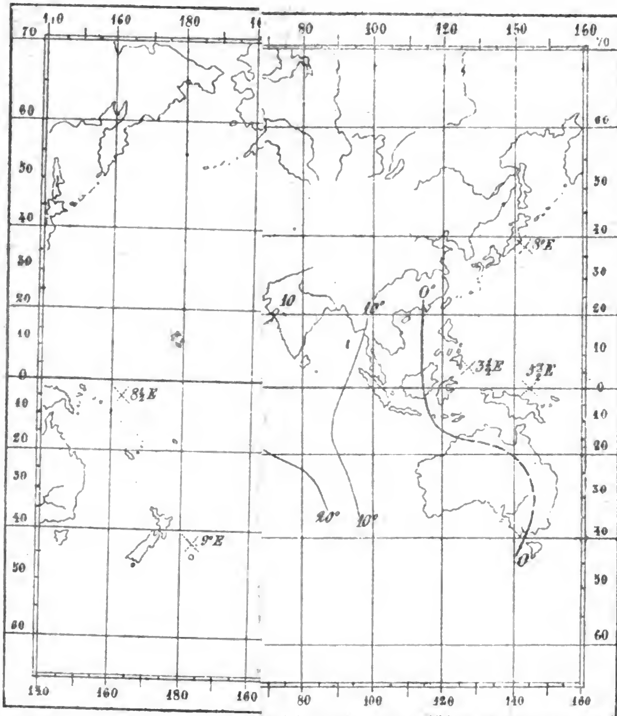
Taboa das variações publicadas por Ed. Halley

Local	Long.	Lat.	Anno	Variação
Londres.......	0° 0′	—51° 32′	—1622—	6° 0′ E.
Paris.........	2° 25′ E.	—48° 51′ N.	—1640—	3. 0′ E.
Hamburgo.....	13°	—55° 54′ N.	—1672—	2° 35′ O.
Copenhague....	12° 53′ E.	—55° 41′ N.	—1649—	1° 30′ E.
Dantzic.......	19° E.	—54° 23′ N.	—1679—	7° 0′ O.
Montpelier.....	4° E.	—43° 37′ N.	—1674—	1° 10′ O.
Brest.........	4° 25′ O.	—48° 23′ N.	—1680—	1° 45′ O.
Roma.........	13° E.	—41° 50′ N.	—1681—	5° O.
Bayona.......	1° 21′ O.	—43° 30′ N.	—1680—	1° 20′ O.
Bahia de Hudson.........	57° 40′ O.	—51° 9′ N.	—1668—	19° 15′ O.
Estreito de Hudson...........	57° O.	—61° N.	—1668—	29° 30′ O.
Bahia de Baffin.	80° O.	—78° N.	—1616—	57° O.
No mar........	50° O.	—38° 40′ N.	—1682—	7° 30′ O.
No mar........	31° 30′ O.	—43° 50′ N.	—1682—	5° 30′ O.
No mar........	42° O.	—21° N.	—1678—	0° 40′ E.
Cabo de Santo Agostinho....	35° 30′ O.	— 8° S.	—1670—	5° 30′ E.
Cabo Frio......	41° 11′ O.	—22° 40′ S.	—1670—	12° 10′ E.
No mar: fóra do Rio da Prata .	53° O.	—39° 30′ S.	—1670—	20° 30′ E.
A leste: entrada do estreito de Magalhães....	75° O.	—53° S.	—1670—	14° 10′ E.
Valdivia.......	73° O.	—40° S.	—1670—	8° 10′ E.
Cabo das Agulhas........	16° 30′ E.	—34° 50′ S.	—1622—	2° O.
No mar........	1° E.	—34° 30′ S.	—1675—	0°
No mar........	20° O.	—34° S.	—1675—	10° 30′ E.

Local	Long.		Lat.		Anno	Variação	
No mar........	32°	O.—	24°	S.—	1675—	10° 30′	E.
Santa Helena...	6° 30′	O.—	16°	S.—	1677—	0° 40′	E.
Ascenção......	14° 30′	O.—	7° 50′	S.—	1678—	1°	E.
Johanna.......	44°	E.—	12° 15′	S.—	1675—	19° 30′	O.
Mombaça......	40°	E.—	4°	S.—	1675—	16°	O.
Socotora.......	56°	E.—	12° 30′	N.—	1674—	17°	O.
Aden..........	47° 13′	E.—	13°	N.—	1674—	15°	O.
Diogo Rodrigues.	61° 0′	E.—	20°	S.—	1676—	20° 30′	O.
No mar........	64° 30′	E.—	0°	—	1676—	15° 30′	O.
No mar........	55°	E.—	27°	S.—	1676—	24°	O.
Bombaim......	72° 31′	E.—	19°	N.—	1676—	12°	O.
Cabo Comorim..	76°	E.—	8° 15′	N.—	1680—	8° 48′	O.
Balasore.......	87°	E.—	21° 30′	N.—	1680—	8° 20′	O.
Forte de S. Jorge..........	80°	E.—	13° 15′	N.—	1680—	8° 10′	O.
Ponta oeste de Java........	104°	E.—	6° 40′	S.—	1676—	3° 10′	O.
No mar........	58°	E.—	39°	S.—	1677—	27° 30′	O.
Ilha de S. Paulo.	72°	E.—	38°	S.—	1677—	23° 30′	O.
Van Diemens...	142°	E.—	42° 25′	S.—	1642—	0°	
Nova Zelandia..	170°	E.—	40° 50′	S.—	1642—	9°	E.
Nova Zelandia..	169° 30′	E.—	34° 35′	S.—	1642—	8° 40′	E.
Ilha de Rotterdam no mar do sul.......	184°	E.—	21° 15′	S.—	1642—	6° 20′	E.
Nova Guiné....	149°	E.—	4° 30′	S.—	1642—	8° 45′	E.
Ponta oeste da Nova Guiné....	126°	E.—	0° 26′	S.—	1643—	5° 30′	E.

Est. XIII

Ensaio (linhas isogonicas)



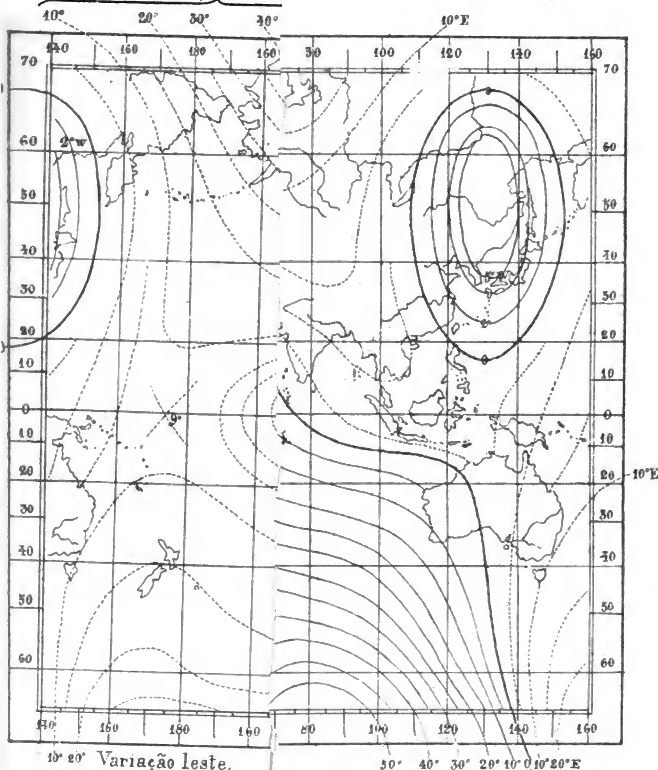
Declinação E.............

Declinação O ________

Lilhographia—R. do M. de Vento, 60.

Est. XIV

Linhas isogonicas) 1878.

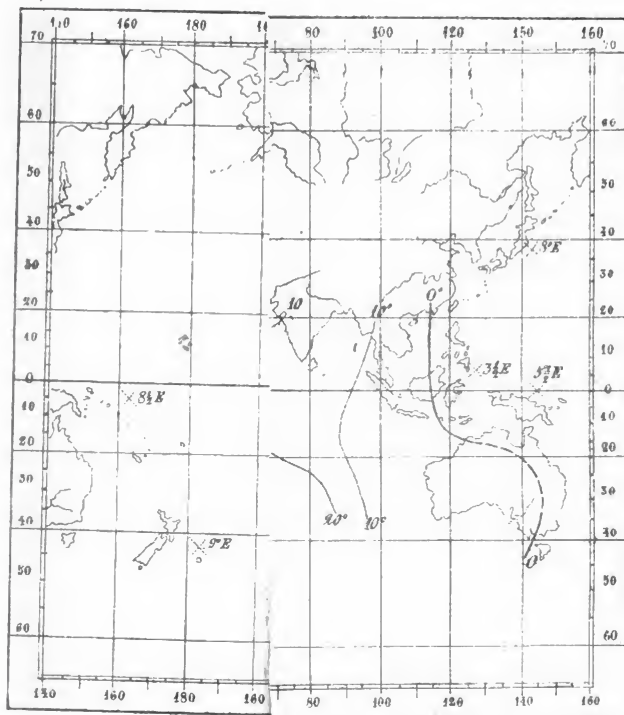


Lithographia — R. do M. do Vento 60.

Local	Long.	Lat.	Anno	Variação
No mar........	32° O.	—24° S.	—1675—	10° 30′ E.
Santa Helena...	6° 30′ O.	—16° S.	—1677—	0° 40′ E.
Ascenção......	14° 30′ O.	— 7° 50′ S.	—1678—	1° E.
Johanna.......	44° E.	—12° 15′ S.	—1675—	19° 30′ O.
Mombaça......	40° E.	— 4° S.	—1675—	16° O.
Socotora.......	56° E.	—12° 30′ N.	—1674—	17° O.
Aden..........	47° 13′ E.	—13° N.	—1674—	15° O.
Diogo Rodrigues.	61° 0′ E.	—20° S.	—1676—	20° 30′ O.
No mar........	64° 30′ E.	— 0°	—1676—	15° 30′ O.
No mar........	55° E.	—27° S.	—1676—	24° O.
Bombaim......	72° 31′ E.	—19° N.	—1676—	12° O.
Cabo Comorim..	76° E.	— 8° 15′ N.	—1680—	8° 48′ O.
Balasore.......	87° E.	—21° 30′ N.	—1680—	8° 20′ O.
Forte de S. Jorge..........	80° E.	—13° 15′ N.	—1680—	8° 10′ O.
Ponta oeste de Java........	104° E.	— 6° 40′ S.	—1676—	3° 10′ O.
No mar........	58° E.	—39° S.	—1677—	27° 30′ O.
Ilha de S. Paulo.	72° E.	—38° S.	—1677—	23° 30′ O.
Van Diemens...	142° E.	—42° 25′ S.	—1642—	0°
Nova Zelandia..	170° E.	—40° 50′ S.	—1642—	9° E.
Nova Zelandia..	169° 30′ E.	—34° 35′ S.	—1642—	8° 40′ E.
Ilha de Rotterdam no mar do sul.......	184° E.	—21° 15′ S.	—1642—	6° 20′ E.
Nova Guiné....	149° E.	— 4° 30′ S.	—1642—	8° 45′ E.
Ponta oeste da Nova Guiné....	126° E.	— 0° 26′ S.	—1643—	5° 30′ E.

Est. XIII

Ensaio (linhas isogonicas)



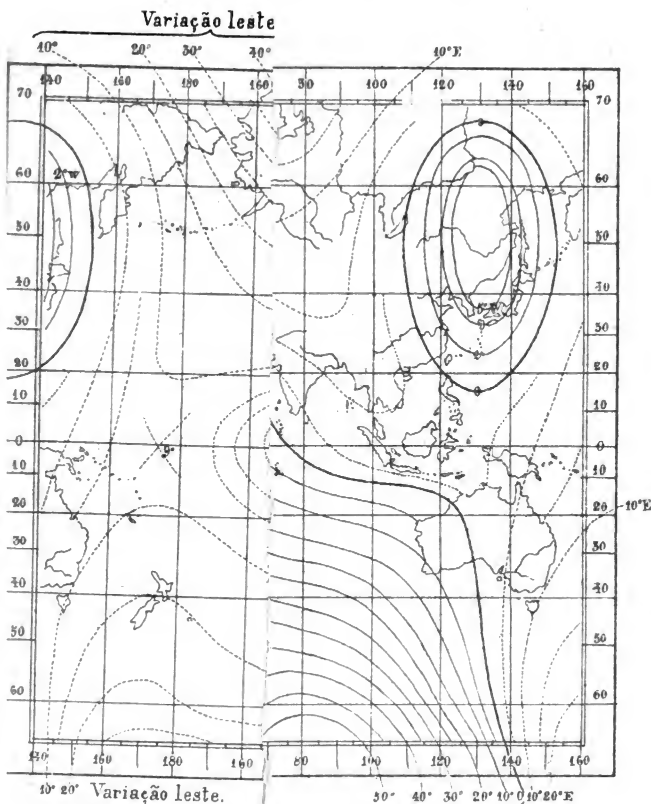
Declinação E..........

Declinação O ______

Lithographia—R. do M. de Vento, 60.

Est. XIV

Linhaonicas) 1878.



Declinação E - - - - - - - -
Declinação O ————

ste

Lithographia — R. do M. de Vento, 60.


Berkeley
Berkeley

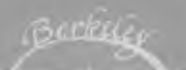
Berkeley
Berkeley

Berkeley
Berkeley

Berkeley
Berkeley

Berkeley
Berkeley

Berkeley
Berkeley

Berkeley
Berkeley

Berkeley

